

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Année 1934

N^o 61

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLÔME D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1934

PAR

Maurice ROUSSEAU

Né le 29 octobre 1909, à Angers (Maine-et-Loire)

LES BRUCELLOSES

Jury :

Président : M. LEMIERRE, Professeur à la Faculté de Médecine.

Assesseurs { M. LESBOUYRIES } Professeurs à l'École Nationale Vété-
 { M. PANISSET } rinaire d'Alfort.

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUVE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1934



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41550403_0045



THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLÔME D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1934

PAR

Maurice ROUSSEAU

Né le 29 octobre 1909, à Angers (Maine-et-Loire)

LES BRUCELLOSES

Jury :

Président : M. LEMIERRE, Professeur à la Faculté de Médecine.

Assesseurs { M. LESBOUYRIES } Professeurs à l'École Nationale Vété-
 { M. PANISSET } rinaire d'Alfort.

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUVE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1934

A M. LE PROFESSEUR LEMIERRE

De la Faculté de Médecine de Paris
Médecin des Hôpitaux
Chevalier de la Légion d'Honneur

*Pour le grand honneur qu'il nous a
fait en acceptant de présider le jury
de notre thèse.*

A M. LE PROFESSEUR LESBOUYRIES

De l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort
Chevalier de la Légion d'honneur

*Qui a bien voulu faire partie du
jury de notre thèse. Expression de
notre respect et de notre profonde gra-
titude.*

A M. LE PROFESSEUR PANISSET

De l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort
Chevalier de la Légion d'honneur

*Qui nous manifeste sa haute bien-
veillance en faisant partie de notre
jury. Respectueux hommage.*

A M. LE PROFESSEUR VERGE

De l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort
Chevalier de la Légion d'honneur

*Nous dédions cette thèse dont il
nous a inspiré le sujet. Témoignage
de notre vive et sincère reconnaissance
pour l'accueil qu'il a bien voulu nous
réserver dans son laboratoire et les
conseils judicieux que sa grande bonté
n'a cessé de nous prodiguer.*

A NOS MAITRES
DE L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

A NOS MAITRES
DE L'ÉCOLE MILITAIRE DE SAUMUR

AVANT-PROPOS

Nous arrivons brutalement au seuil d'une vie pratique, bien différente de cette période d'études déjà vécue. Nos maîtres se sont efforcé de nous la faire connaître; ils nous ont fait évaluer les lourdes responsabilités que nous aurions à encourir, ils ne se sont lassé de nous faire acquérir l'assurance nécessaire, en nous laissant, toutes les fois qu'il leur était possible, l'initiative de certains travaux, après avoir reçu d'eux les connaissances nécessaires pour les bien effectuer.

La thèse vient clore cette vie d'études, astreinte à un programme chargé, continuellement stimulée par ses examens, pour nous laisser enfin plus de liberté de travail.

Certes, nous ne pouvons nous aventurer sans directive ni sans soutien, et c'est à nos Maîtres que nous venons encore demander le secours.

C'est en particulier à M. le Professeur Verge que nous avons eu recours pour élaborer ce travail sur les « brucelloses », sujet d'un si haut intérêt qu'il a bien voulu nous choisir pour notre thèse.

Nous traiterons cette question dans son ensemble, sans vouloir approfondir plus particulièrement une

partie plus qu'une autre ; mais en nous efforçant de montrer son importance pour la santé de l'homme et des animaux, et de faire ressortir le rôle primordial que doit jouer le vétérinaire dans la lutte contre cette maladie.

Avant d'entrer plus avant dans cette étude, nous tenons tout spécialement à adresser nos remerciements et à exprimer notre profonde reconnaissance à M. Verge, professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, qui depuis près de trois ans n'a cessé de nous porter un très grand intérêt, nous conseillant et nous aidant dans les moindres travaux, en particulier ceux de notre thèse.

Qu'il nous soit permis de rendre hommage à tous nos Maîtres de l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, qui ont su guider par leur enseignement et leurs conseils nos premiers pas dans les études médicales.

Notre respectueuse considération et notre reconnaissance, vont également vers nos professeurs de l'Ecole Militaire et d'Application de Cavalerie et du Train, de Saumur.

Nous adressons nos remerciements et exprimons nos sentiments reconnaissants et respectueux à tous nos professeurs qui nous ont amené jusqu'au seuil de ces études.

A tous nos amis et camarades, nous transmettons nos sentiments bien cordiaux.

LES BRUCELLOSES

INTRODUCTION

Les recherches poursuivies depuis près de quinze ans par un très grand nombre d'auteurs, bactériologistes ou praticiens, nous amènent à considérer comme une question très importante pour l'hygiène de l'homme, les affections que l'on est convenu de réunir aujourd'hui sous un seul nom : les Brucelloses. Ces affections se différencient entre elles par quelques particularités de spécificité d'espèce ; mais la ressemblance de leurs caractères généraux sur tous les animaux sensibles, les font considérer comme une même affection générale, désignée couramment brucellose.

On ne saurait encore mesurer toute l'importance de cette maladie pour l'avenir. Son invasion croissante dans de nombreux pays, et en particulier en France et dans nos possessions coloniales, pose au monde médical un des plus sérieux problèmes qu'il y ait à résoudre aujourd'hui.

Nous connaissons le danger de cette maladie pour l'homme, lequel trouve la contagion parmi presque toutes les espèces animales qui l'entourent. Il en résulte que la prophylaxie humaine, qui doit dès à pré

sent enrayer ce nouveau fléau, ne peut avoir pour base qu'une rigoureuse prophylaxie animale, d'où la connaissance que doivent avoir les vétérinaires sur la maladie, pour comprendre l'importance du rôle qu'ils ont à remplir.

DÉFINITION

La Brucellose est une maladie infectieuse, contagieuse, atteignant un très grand nombre d'espèces animales, et qui, au cours de son évolution, peut se manifester par des accès fébriles ou se révéler par des localisations diverses provoquant des avortements, des arthrites, des synovites, des suppurations, des douleurs rhumatismales ou même des affections nerveuses, troubles fonctionnels, etc.

Elle ne peut être mieux comparée à la tuberculose, de par ses multiples agents à spécificité plus ou moins marquée pour certaines espèces animales et aussi, de par ses manifestations sur l'état général avec des localisations survenant sur des organes électifs, au moment d'un abaissement de la résistance du sujet atteint.

Cette conception énoncée de la brucellose est tout à fait récente. Jusqu'à ces derniers temps, on considérait plusieurs affections ayant chacune une action propre bien définie et n'existant que sur une espèce animale, à savoir : l'avortement épizootique des bovidés et la fièvre de Malte de l'homme, que l'on reconnut aussi chez les caprins.

HISTORIQUE

La plus anciennement connue de ces affections serait la fièvre ondulante de l'homme.

Spiro Livierato assure qu'elle avait été signalée par Hippocrate. Des constatations plus authentiques remonteraient à l'occupation de l'île de Malte par Bonaparte en 1798, lors de la célèbre campagne d'Égypte. Plus tard, la même affection fébrile est observée parmi les blessés de la guerre de Crimée (1854-1855) qui séjournèrent à Malte. C'est en 1859 qu'un médecin anglais Martson étudia particulièrement cette maladie dans l'île et lui donna le nom de « Fièvre de Malte ». Par la suite la maladie s'est étendue et certains auteurs la rencontrèrent sur le littoral méditerranéen où ils lui donnèrent le nom de « Fièvre de Gibraltar » ou le plus souvent celui de « Fièvre méditerranéenne » qui sert encore parfois à la désigner.

Les études précises commencèrent vers 1887 avec le bactériologiste anglais Bruce, qui découvre chez l'homme l'agent causal : *micrococcus melitensis*. Puis Wright en 1897 va marquer un autre point important en permettant de déceler les sujets atteints par la réaction de séro-agglutination (méthode de Wright). Cet auteur met en évidence les propriétés

agglutinantes du sang des sujets infectés, à l'égard du microcoque de Bruce.

De leur côté Bang et Stribolt au Danemark étudient une question, devenue aujourd'hui de première importance : l'avortement épizootique des bovidés. Ils découvrent en 1896 le microbe en cause, qu'ils désignent sous le nom de *bacillus abortus*.

En 1904, l'étude de la fièvre de Malte fait un grand pas, avec la découverte de son agent de propagation. Vu la constatation de nombreux cas sur tout le littoral, une commission anglaise fut désignée pour étudier la maladie et enrayer son extension inquiétante. Zammit, membre de cette commission, montra en 1905 que le microbe de Bruce, agent de la fièvre ondulante de l'homme, était très souvent rencontré dans le sang et le lait de chèvres en apparence saines, d'où la dissémination par l'exportation des chèvres de Malte. De plus, dès 1909, des auteurs français démontrèrent à la suite de recherches en Algérie, dans l'Aveyron, le Gard, l'Hérault, que la chèvre n'était pas le seul agent de propagation. La brebis est aussi très souvent infectée et d'autre part, la contamination par le lait ne semble pas toujours évidente. On accepta donc l'idée que l'infection pouvait se faire par le contact des animaux ou par leurs souillures. Depuis, bien des travaux ont permis de savoir que presque toutes les espèces animales sont capables de contaminer l'homme, notamment l'espèce bovine qui peut être porteur du microbe de la fièvre ondulante.

C'est Bang qui en 1907 fut le premier à signaler l'infection de l'espèce équine, la constatant chez une jument ayant récemment avorté.

Dans l'espèce porcine, Traum en 1914 reconnaît que les épizooties d'avortement sévissant en Californie étaient causées par un bacille spécifique qu'il mit en évidence dans le placenta de truies ayant avorté. Ce bacille fut appelé par l'auteur : *brucella suis*, vu sa grande analogie avec le bacille de Bang.

Miss Alice Evans en 1918 montre d'autre part l'analogie au point de vue bactériologique entre *brucella melitensis* et le bacille de l'avortement des bovidés. A la suite de cette mise en évidence de la parenté de ces trois agents, plusieurs auteurs ont proposé de les grouper sous le nom de *brucella* dont le type est *brucella melitensis*. Puis on s'est efforcé de trouver des méthodes de différenciation, d'abord par le pouvoir pathogène sur les différentes espèces animales, ensuite par la méthode de saturation des agglutinines, enfin Huddleson a trouvé un procédé de différenciation par les milieux colorés.

C'est en 1919 que, de nouveau, l'infection par *Brucella* Bang est signalée dans l'espèce équine. Fontaine et Lutje constatent la présence du bacille de Bang dans les lésions et suppurations des chevaux du front russe de l'armée allemande. Ils relèvent douze agglutinations positives chez des chevaux atteints de mal de garrot, une agglutination positive chez un cheval présentant une suppuration articulaire phalangienne et quatre agglutinations positives

sur des sujets ne présentant pas de signes extérieurs.

Plus tard Leipert relate l'infection du cheval par *corynebacterium abortus*. C'est en 1924 lors d'un avortement épizootique que Nutt et Ch. Murray isolèrent *bacterium abortus* d'un fœtus avorté de jument. Rinjard et Hilger relèvent huit épizooties d'accouchements prématurés dus au bacille de Bang. Ces auteurs remarquent parallèlement à la venue croissante des épizooties de la maladie de Bang depuis la guerre, l'augmentation des lésions de suppuration dans l'espèce équine. Ces travaux sont confirmés en 1930 par Van der Hoeden qui obtint de nombreuses séro-agglutinations positives chez des chevaux dont certains ne présentent aucun symptôme apparent, mais dont la majorité sont porteurs de tuméfaction ou fistule, le plus souvent localisée en mal de nuque ou mal de garrot. *Brucella Bang* fut rencontré dans 8 prélèvements de pus sur 12 provenant de mal de garrot, et dans un prélèvement sur 3 venant de mal de nuque. La même année Fitch, Deley et Boyd signalèrent également la présence de *bacillus abortus* dans des suppurations froides, des fistules, etc., chez le cheval. Sur 46 cas étudiés, 43 agglutinent *brucella Bang* et 3 permettent l'isolement du bacille. En 1931 Bonnetts et Filner signalent aussi la présence du bacille de Bang dans les suppurations du cheval. Hultheu relate, dans une exploitation où sévit l'avortement épizootique, le cas d'un cheval qui présente une fistule au garrot renfermant le bacille de Bang en cul-

ture pure. Le sang de cet animal agglutinait à 1/200. En Russie, Makkaweksky trouve sur 375 chevaux ayant été en contact avec des bestiaux, chez lesquels sévissait l'avortement épizootique, 75 agglutinations positives chez les sujets présentant des signes cliniques d'avortement ou suppuration ou altération de l'état général. Van der Hoeden continuant ses recherches fait de nouvelles observations en Hollande. Sur 15 chevaux à mal de nuque ou abcès du cou, 14 agglutinations ou déviations du complément positives. Sur 33 chevaux à mal de garrot, 33 réactions positives. Sur 6 à abcès du sternum, 2 réactions positives. Les symptômes se résument aux signes généraux accompagnés de fièvre puis, selon les cas de suppurations locales, d'arthrites, tendinites, rhumatismes. Au point de vue bactériologique, sur 44 échantillons de pus ensemencé, 28 donnèrent une culture positive. L'auteur a démontré qu'il s'agissait du type bovin.

Quant à la brucellose canine, sur 450 chiens Van der Hoeden a obtenu 8 agglutinations positives de 1/100 à 1/1000 et une hémoculture positive (type bovin). Ces sujets ne présentaient aucun symptôme apparent. L'infection se fait facilement par ingestion de cultures vivantes ou d'organes infectés, ou par pénétration du germe à travers la peau.

Fitch, Bishop et Boyd signalent, en 1932, la présence du bacille de Bang dans environ 75 % de maux de garrot.

En France, Dubois et Sollier découvrent aussi l'af-

fection chez les équidés et depuis de nombreux travaux sont venus confirmer l'importance de plus en plus grande de la brucellose équine envisagée au point de vue infection éventuelle pour toutes les espèces animales et en particulier pour l'homme.

De récentes observations nous ont fait savoir qu'en effet presque toutes les espèces animales étaient sensibles à l'infection brucellique et qu'entre autres la poule, très souvent atteinte et ne manifestant aucun symptôme extérieur, joue un rôle très important dans la propagation de la maladie.

Ainsi donc nous voyons que depuis les premières constatations de fièvre ondulante jusqu'aux travaux innombrables de nos jours, la brucellose n'a cessé de se montrer de plus en plus dangereuse vu l'extension et la rapidité de sa contagion.

ÉPIDÉMIOLOGIE

Si la brucellose est aujourd'hui une maladie que nous savons très répandue, il ne faut pas croire qu'elle fut autrefois totalement inexistante. Il est compréhensible, en effet, qu'avant les connaissances sur la brucellose nombre de cas observés par leurs symptômes si peu spécifiques furent confondus avec d'autres affections générales à allure épizootique. Netter nous rapporte à ce sujet le cas de trois malades signalés dans les leçons cliniques de Jaccoud faites à la Pitié en janvier 1884 et janvier 1886.

« Dans ses premières leçons sur la forme sudorale de la fièvre typhoïde, il montre l'existence en France d'une forme très fréquente en Italie. Dans la dernière, portant sur les fièvres typhoïdes à rechutes multiples, il rapporte l'histoire d'un homme dont la maladie n'a pas duré moins de 156 jours, comprenant 6 atteintes durant 25, 26, 19, 11, 19 et 15 jours, séparées par des apyrexies de 2, 4 1/2, 19, 8 et 8 jours. Chez la troisième malade, la maladie a duré 110 jours avec 4 atteintes de 39, 18, 2 et 21 jours et 3 apyrexies d'une demi-journée, de 3 jours 1/2 et de 18 jours » (Netter).

Nous pouvons donc remarquer que la brucellose fut parfois ignorée, et penser que de nombreux

autres cas ont été de même. Aussi l'étude épidémiologique ne peut-elle pas toujours nous apporter toute la vérité.

Pour ce qui est de la brucellose porcine, nous savons qu'elle fut découverte en Californie, qu'elle règne actuellement dans presque tous les Etats d'Amérique du Nord et qu'elle fut rencontrée au Danemark. Mais dans le reste de l'Europe on n'a pu confirmer son existence. En France, le Professeur Verge et Placidi ont signalé un cas d'infection porcine. Puis Rinjard a observé dans deux porcheries distinctes, deux cas d'avortement de truies pour lesquelles la réaction de Wright s'est montrée nettement positive. Mais, si ces observations démontrent l'infection brucellique du porc en France, elles ne permettent pas d'affirmer l'existence de *brucella suis*.

La mélitococcie est beaucoup plus étendue. Prenant naissance dans l'île de Malte, nous l'avons vu se propager tout le long du bassin méditerranéen. Rencontrée en Italie, en Turquie, en Grèce, dans le Nord de l'Afrique, en Espagne, en Corse, dans le midi de la France, elle s'avance actuellement vers le nord, envahissant une grande partie de l'est jusqu'aux départements du Doubs et de Meurthe-et-Moselle, une partie du centre et de l'ouest de notre territoire. On a signalé même à Paris et dans les environs, des cas de fièvre ondulante attribuable à l'ingestion de lait de chèvre. Enfin on la rencontre encore en Amérique du Nord, au Brésil, au Pérou, aux Indes Anglaises et Néerlandaises, au Cap, au Togo et au

Cameroun. En Irlande J. S. Baxter rapporte 8 cas dans une région où la fièvre ondulante était presque inconnue. En 1932 au Chili, H. Alessandri et Ph. Gonzales relatent un cas d'infection humaine à *brucella melitensis*, d'origine caprine.

C'est, sans contredit, la brucellose bovine la plus répandue à l'heure actuelle sur notre globe. D'abord signalée au Danemark on peut considérer aujourd'hui qu'elle existe partout où sont élevés des bovidés. Elle sévit en maladie contagieuse se transmettant à l'homme soit directement par le sujet malade, soit indirectement par l'intermédiaire d'un hôte de propagation, animal ou objet quelconque. Presque toutes les espèces animales sont sensibles à *brucella abortus*, et en particulier le chien et la poule, jusqu'alors insoupçonnés de l'infection, forment aussi des agents de propagation. Menzani a signalé, en 1932, un cas de fièvre ondulante transmise d'une chienne à l'homme qui l'avait aidé au cours d'un avortement.

ESPÈCES AFFECTÉES

(leurs brucella, leurs lésions)

L'étude des espèces sensibles et de leur réceptivité vis-à-vis des diverses brucella, offre un grand intérêt pratique pour l'application des mesures prophylactiques.

EQUIDÉS

Chez les équidés, le bacille de Bang provoque des manifestations variées que nous étudierons au cours de la symptomatologie. Nous nous résumons pour l'instant à signaler l'existence de la brucellose équine. Malgré leur réceptivité indéniable, les équidés offrent une résistance particulière aux brucella. Les femelles sont plus souvent atteintes que les mâles ; mais les facteurs d'âge et d'espèce n'entrent pas en jeu.

Bacillus abortus a été maintes fois mis en évidence chez le cheval et le mulet atteints d'affections pyogènes. Des séro-agglutinations faites pour des juments ayant avorté ont été nettement positives. Mc. Nutt et Ch. Murray, en 1924, accusent cet agent de plusieurs avortements équins. Rinjard et Hilger, en 1928, font éclater le rôle incontestable du bacille de

Bang, d'abord par le diagnostic sérologique, puis par la preuve cruciale de l'isolement du germe. Depuis les auteurs n'ont cessé de signaler la fréquence de l'affection brucellique et on en est même à soupçonner aujourd'hui la brucellose équine à *brucella melitensis*.

Lafenêtre n'a-t-il pas en effet rapporté de nombreux témoignages de séro-agglutination par le *melitensis*, du cheval et du mulet, et cela dans des régions où sévissait la fièvre ondulante et où l'avortement épizootique était inconnu ? P. Rossi dans son exposé sur la brucellose équine, mentionne une observation personnelle. Il s'agit d'une jument présentant une réaction allergique et un Wright positifs et vivant dans une exploitation où régnait la fièvre ondulante et où le bacille de Bruce avait été isolé du lait des vaches. Ces faits ne peuvent évidemment former une base scientifique ; mais ils établissent une lourde présomption, qui laisse une grande probabilité de l'existence de *micrococcus melitensis* chez les équidés.

Quant à *brucella suis*, vu sa plus récente connaissance et son inexistence dans nos pays, nous ne pouvons rapporter de nombreux cas de son action pathogène chez le cheval. Qu'il nous suffise de signaler la réalité de cette infection équine en nous rapportant à l'observation de Morales Otero. Cet auteur a isolé chez un poulain avorton une souche de *brucella* qu'il a reconnu du type porcin et qui se montra très pathogène pour l'homme dans des essais d'infection expérimentale.

Les lésions observées chez les équidés sont en général bénignes vu que l'infection ne revêt jamais un caractère de gravité. Elles se résument le plus souvent à des signes extérieurs de suppuration, de tendinites, d'arthrites de synovites, de métrites.

BOVIDÉS

Si l'infection des équidés par ces diverses *brucella* présente un certain intérêt, elle n'offre pas cependant l'importance que nous pouvons trouver dans la brucellose bovine.

Pendant très longtemps, on rapporta uniquement à *brucella abortus* tous les accidents brucelliques. On sait, en effet, que c'est le bacille de Bang l'agent causal de l'avortement épizootique. Il est inutile de relater tous les exemples pouvant nous justifier le rôle de ce germe dans cette affection, nous savons son importance dans la maladie autant au point de vue affection générale qu'au point de vue lésions secondaires. Mais, si l'existence de *brucella abortus* est reconnue unanimement, il n'en est pas de même de *brucella melitensis* comme agent pathogène des bovidés.

On connaît en effet l'innocuité du bacille de l'avortement épizootique à l'égard de l'homme. Pourtant, Bevan en Rhodésie rapporte le premier l'existence de fièvre ondulante d'origine bovine, là, où aucune chèvre ne vivait et où jamais encore on n'avait découvert *micrococcus melitensis*. Par la suite, des Italiens :

Ficai et Alessandri signalèrent en 1925 une épidémie de fièvre ondulante sur une centaine de personnes ; des observations semblables sont relevées aux Indes Néerlandaises, aux Etats-Unis, où l'existence était jusqu'alors insoupçonnée. En Allemagne, entre 1926 et 1929, on mentionne l'origine bovine de nombreux cas observés dans des exploitations où sévit l'avortement contagieux. L'Angleterre rapporte 8 observations de fièvre ondulante par contagion bovine. Enfin le Danemark qui n'avait aussi jamais connu cette maladie humaine, se voit à son tour infecté. Martin Kristensen trouva par l'épreuve de Wright, parmi les malades de Copenhague, 222 sujets réagissants, dont 27 furent soumis à l'épreuve plus complète d'hémoculture. Parmi ces derniers, 18 révélèrent l'existence d'un microbe du type mélitensis. De son côté Kling, en Suède, fit des expériences semblables et trouva également ce même microbe qui n'avait pu être transmis par la chèvre, mais uniquement par des bovidés, comme certaines observations le prouvèrent. En France plusieurs cas ont été aussi attribués à une contamination bovine, Lisbonne signale un vétérinaire du Loiret infecté après avoir délivré une vache ayant avorté. P. Giraud, à Marseille, mentionne également la même infection à la suite d'une intervention semblable. Dans le Jura Ledoux, Archer et Clerc observent le cas d'un cultivateur ayant soigné des vaches atteintes de l'affection brucellique. Beiling, en 1930, rapporte des cas de fièvre ondulante d'origine bovine, dans le bassin

méditerranéen, et, où fut isolé le microcoque de Bruce. Par ailleurs, Césari signale deux faits : celui d'un vétérinaire des environs de Nancy qui délivra une vache, et celui d'un agriculteur de la région de Meaux vivant dans une exploitation infectée, tous deux atteints de mélitococcie.

Tous ces faits nous amènent à la connaissance, à côté d'une *brucella abortus* non pathogène pour l'homme, d'un autre agent d'infection : *micrococcus melitensis*, déterminant aussi l'avortement des bovidés, mais pathogène pour l'homme. Césari a publié à ce sujet dans le *Bulletin de la Société de pathologie comparée* du 11 mars 1930, un important travail sur le rôle de cette souche de *brucella* dans l'étiologie de la fièvre ondulante. Rinjard a fait ressortir dans sa conférence aux dernières « Journées vétérinaires » (1933), l'extension de plus en plus grande de la mélitococcie, d'origine bovine. Le danger de cette infection brucellique bovine n'est donc pas douteux ; il est d'autant plus redoutable que nous savons *brucella abortus* inoffensif pour l'homme, d'où le peu de précautions qui seront prises, lors d'une épizootie, dont l'agent causal pourrait être *micrococcus melitensis*.

L'infection par *brucella suis* n'a pas été signalée en France. Nous savons que dans d'autres pays (l'Amérique du Nord) où le bacille de l'avortement des porcs est très répandu, maints cas ont pu être observés chez les bovidés. Elle n'offre pour nous qu'un intérêt scientifique, mais important quant à la prophylaxie.

En dehors de la métrite qui est la lésion la plus fréquente, nous pouvons mentionner la tendance spéciale de cette espèce à faire des bursites ; on relèvera aussi des arthrites, des synovites aiguës, des tendinites, des mammites.

CAPRINS. OVINS.

Les caprins forment la première espèce animale que l'on connut infectée de brucellose. Ce fut d'abord le micrococcus de Bruce, agent spécifique de la mélitococcie, qui fut découvert dans le sang et dans le lait. Longtemps on le considéra comme le seul agent capable d'infecter la chèvre, jusqu'au jour où, des cas de fièvre ondulante humaine furent constatés, après l'absorption de lait de chèvres vivant dans une exploitation de bovins où régnait l'avortement épizootique. Le doute éveillé on pensa successivement à l'avortement des vaches par *brucella melitensis*, et, à l'infection brucellique bovine de la chèvre. On sait aujourd'hui, après de nombreuses recherches de laboratoire : hémocultures, séro-agglutinations, etc., que la chèvre et même la brebis peuvent très bien héberger le bacille de Bang et contaminer l'homme. Gilman, dans l'Etat de New-York, recherchant le pouvoir agglutinant du sérum de brebis, avec *bacillus abortus*, trouve 5 % de cas positif sur 544 sujets examinés. Rinjard aux « Journées vétérinaires » de 1933 signale qu'au point de vue symptomatologie, rien ne différencie les bovins ou ovins infectés par *brucella bovis*, de ceux infectés par *brucella melitensis* ; il avait, dans quatre foyers diffé-

rents d'avortement épizootique, isolé *brucella bovis* de la brebis.

Mais ces faits sont assez exceptionnels, et on a pu observer, en Suède, au Danemark, et dans les régions indemmes de mélitococcie, des épidémies de fièvre ondulante à *brucella bovis*, sans que jamais, on ait signalé l'atteinte de la chèvre. Il en est de même des ovins qui sont rarement atteints de brucellose bovine.

Il n'a été signalé aucun cas d'atteinte des caprins et des ovins par *brucella suis* ; mais, rien ne semble rendre impossible cette infection, si la contamination se produisait dans des conditions favorables.

Dans ces deux espèces, la lésion dominante est encore la métrite ; parfois aussi, on peut trouver des synovites et arthrites. Quand l'infection sera violente, prolongée, il y aura une répercussion sur les glandes, et en particulier sur la rate, que l'on trouvera hypertrophiée.

PORCINS.

La brucellose porcine a comme agent spécifique causal : *brucella suis*, découvert par Traum au cours d'une épidémie d'avortement en Californie (1914). Depuis, de nombreux cas ont été signalés, particulièrement en Amérique. En France on n'a pu encore isoler *brucella suis*.

La présence de *brucella abortus* a été aussi quelquefois remarquée, en particulier au Danemark, et dans les régions où sévit en maîtresse la brucellose bovine. En Amérique, des recherches de séro-agglu-

tion ont indiqué une proportion relativement faible de sujets atteints, variant selon les régions, de 0,19 à 2,27 %. Les cas d'avortement contagieux observés en France sembleraient avoir pour agent causal, le bacille de Bang, si on remarque qu'ils furent observés dans des régions à brucellose bovine, et que *brucella suis* n'a pas encore été découvert sur notre territoire. Mais notons que le porc n'est pas très sensible au bacille de l'avortement des bovidés, et que des expériences ont montré qu'il était réfractaire à certains types bovis.

Longtemps on a cru que la symptomatologie de l'infection brucellique porcine se résumait en avortement. Plusieurs auteurs ont relevé, outre cette localisation génitale, des lésions très diverses, d'ostéomyélite, d'arthrite suppurée, de bursite, etc., où fut isolé *brucella suis*.

CHIENS.

On sait aujourd'hui que le chien peut aussi être un infecté brucellique. Yzar examinant 268 chiens au point de vue séro-agglutination vis-à-vis de *brucella*, trouve deux cas positifs. Micheli de son côté sur 40 sujets examinés trouve deux agglutinations positives. A côté de 60 chiens de Copenhague pour lesquels Thomsen n'eut que des résultats négatifs, 58 sujets, vivant dans des explorations infectées par *brucella abortus*, ont donné 9 agglutinations et 19 déviations du complément positives. Par ailleurs Van der Hoeden rapporte les résultats suivants : sur

442 séro-agglutinations de chien, 16,3 % ont été positives et 10,2 % des sérums ont donné une déviation du complément positive. Une chienne, à métrite ayant provoqué la mort des fœtus, possède un sérum sanguin à réaction positive.

Le germe le plus souvent en cause est sans contredit le bacille de Bang. Mais on peut aussi penser dans certains cas à l'infection mélitococcique. Relatons par exemple le fait suivant, signalé par Menzani, d'une chienne qui au cours de sa gestation, fut gardée à la campagne où elle a absorbé des enveloppes de délivrance provenant d'une vache atteinte de brucellose. Cet animal a transmis la fièvre ondulante à un homme qui intervint au cours de son avortement. Il eut été intéressant de noter l'espèce *brucella* en cause ; malheureusement un accident entraîna la mort prématurée de la chienne. La réaction de Wright sur le sérum sanguin de la bête, donna un taux de 1 pour 5.000 vis-à-vis de *brucella abortus*, et de 1 pour 3.000 vis-à-vis de *brucella melitensis*. L'homme contaminé, qui ne consommait jamais de lait ni laitage, et qui vivait dans un milieu indemne de brucellose, a donné un sérum sanguin agglutinant à 1 pour 1.000 *brucella abortus*, et à 1 pour 8.000 *brucella melitensis*. Messieri a montré, expérimentalement, la faible réceptivité du chien, à l'égard des *brucella melitensis* et *abortus*.

Quant à l'infection par *brucella suis*, qu'il nous suffise de mentionner l'observation faite par J. F. Planz et F. Huddleson. Il s'agit d'un chien fox-ter-

rier âgé de 3 ans 1/2 qui présentait une asthénie marquée avec un abcès au testicule droit et engorgement du cordon correspondant. Le sang agglutine à 1 pour 500. Un prélèvement de pus permet d'isoler en culture anaérobie, *brucella suis*. L'ablation du testicule amène la guérison de l'animal, quoique l'agglutination se maintienne positive.

Sur les chiens spontanément infectés, on ne décèle aucune lésion ; mais, chez ceux infectés expérimentalement, on peut remarquer une réaction des ganglions, de la rate, du foie, où se trouve régulièrement le microbe. Des lésions secondaires, des localisations génitales principalement, peuvent être également observées ; mais, on sait la grande résistance du chien aux accidents secondaires d'origine brucellique. Cependant cette apparence de bonne santé, cachant l'infection constitue un danger plus redoutable. Notons toutefois que ces cas sont exceptionnels.

CHATS.

La réceptivité du chat à l'égard de *brucellas abortus* est peu marquée, tout au moins lorsque cet animal est infecté par voie digestive (Valla). Mais Mak-kawejsky et Karkadinowskaja montrent que les voies sous-cutanée et intrapéritonéale, sont capables de donner au chat la brucellose, avec le *micrococcus melitensis* et le bacille de Bang. La mort survient plus ou moins rapidement, après une symptomatologie non spécifique.

Les lésions sont peu caractéristiques ; on remarque un engorgement des ganglions lymphatiques dans du tissu conjonctif infiltré, des tuméfactions articulaires, de l'hypertrophie de la rate et du foie, et des pétéchies sur l'estomac.

Aucun auteur n'a encore signalé l'infection spontanée du chat ; son rôle ne semble donc pas jouer d'une façon remarquable ; mais il faut retenir qu'on se trouve en présence d'un animal sensible, donc susceptible de propager la maladie.

RONGEURS.

Le cobaye et le lapin sont sensibles à l'infection expérimentale. Makkawejsky et Karkadinowskaja ont réussi à les infecter en déposant des cultures de *brucella melitensis* et *brucella abortus* sur la peau intacte. L'application sur la conjonctive offre une voie plus sûre à l'infection. L'injection de cultures ou de produits virulents produit chez le cobaye une infection générale qui peut-être appréciée par une séro-agglutination et par des lésions d'hypertrophie ganglionnaire dans la région du point d'inoculation, de splénomégalie et d'hypertrophie du foie. Parfois même, il peut se former un abcès au lieu d'injection.

OISEAUX.

Chez la poule, Gilman et Brunett ont provoqué des infections expérimentales, et ont retrouvé *brucella*

abortus dans l'organisme. Ces auteurs ont par ailleurs obtenu des réactions de Wright positives chez un grand nombre de poules qui n'avaient pas été infectées expérimentalement. Ch. Dubois a recueilli trois cas de transmission de mélitococcie ovine à la poule, qu'il a identifiés à la fois par la réaction de Wright, et surtout par la recherche des réactions d'allergie. Kœgel en 1923 tenta d'infecter expérimentalement la poule et le pigeon par ingestion et inoculation. Il obtint une séro-agglutination positive, mais ne put isoler le microbe des sujets atteints.

Emmel reprit ces expériences, les étendant aux pigeons, canards, oies, dindons. Il arriva à des réactions de Wright positives, mais sans symptômes nets de maladie, sauf pour le dindon où il observa une période de diarrhée, d'amaigrissement, d'anémie, et la mort après 80 jours.

Dernièrement Emmel et Huddleson reconnurent l'infection de la pintade. D'abord expérimentalement par ingestion de cultures de *brucella abortus bovis* et humain, et ensuite, sur deux oiseaux vivant au milieu d'un lot de porcs atteints de brucellose. La sensibilité de cet animal est moins marquée que celle de la poule et du pigeon.

En résumé, nous considérons que les oiseaux de basse-cour offrent un terrain favorable à la diffusion de la brucellose, d'autant plus que ces animaux présentent en général une apparence de bonne santé. L'espèce *brucella* qui les atteint est variable, et quoiqu'aucune observation ne relate l'infection par

brucella suis, il n'y a pas lieu de penser que les oiseaux y soient réfractaires.

La transmission directe à l'homme n'a pas été étudiée ; elle demanderait d'être considérée au point de vue alimentation par les œufs et par la viande.

Chez tous les oiseaux infectés expérimentalement, on signale une hypertrophie de la rate, par prolifération des cellules ; parfois même du foie où, on peut rencontrer des foyers de nécrose ; et aussi de l'épithélium tubaire des reins. Ces lésions seraient plutôt le fait d'une toxémie, et la présence d'une *brucella* serait exceptionnelle.

HOMME.

Le singe réagissant pareillement à l'homme aux agents de la brucellose, est un animal précieux pour l'étude de la maladie dans ses applications pour notre espèce. La brucellose humaine est aujourd'hui très répandue. La sensibilité aux *brucella* dépend de plusieurs facteurs. C'est ainsi que l'enfant est très rarement infecté ; l'âge le plus favorable à la maladie, semble être limité entre la 20^e et 50^e année. D'autre part, les femmes sont moins souvent atteintes que les hommes. On a cherché maintes raisons pour expliquer cette différence qui du reste n'est pas constante et dépend beaucoup des pays et des régions. On pense qu'il s'agit simplement de ce que la contamination par le contact des animaux est plus redoutable que la contamination due à l'ingestion de lait. En effet ce

sont surtout les hommes qui par leur profession (abattoirs, boucheries, usines alimentaires, etc.) sont sujets à l'infection. Les femmes ne trouvant la source de la maladie que dans le lait, sont le plus souvent à l'abri, par la simple ébullition de ce produit.

De par l'extension de l'avortement épizootique la contamination à l'homme est fréquente. Les cas de brucellose humaine à *bacillus abortus* sont aujourd'hui bien connus, quoique encore discutés par plusieurs auteurs. Le type *abortus* est le seul sans action pathogène pour l'homme. Il provoque une infection générale décelée par les épreuves de séro-agglutination ; mais, il ne produit aucune manifestation pouvant entraîner une affection sérieuse. L'observation de Ledoux et Gonnet nous rapporte 3 cas de fièvre ondulante dans la Franche-Comté, diagnostiqués par l'épreuve sérologique et dont un a permis l'identification de *brucella abortus*. Notons que ces auteurs avaient déjà signalé 22 cas semblables de fièvre ondulante. Axel Thomsen relève un séro-diagnostic positif sur des vétérinaires et des bactériologistes ayant manipulé du bacille de Bang. Nous ne parlerons pas de toutes les réactions de Wright qui permirent de découvrir tant de sujets atteints, le plus souvent des personnes vivant dans des exploitations où règne l'avortement contagieux. Frey signale par exemple, le cas d'une femme, vivant dans une étable où sévissait la brucellose bovine, qui avorta 4 fois et chez laquelle on isola le bacille de Bang. Mais si ce type *brucella* est parfois rencontré dans notre espèce, il est consolant

de constater son innocuité cependant que certains types abortus soient très virulents pour l'homme et déclanchent une maladie pouvant être grave.

Par contre, *micrococcus melitensis* et *brucella suis*, provoquent inévitablement une maladie à poussées fébriles caractéristiques, et pouvant même amener la mort. Le bacille spécifique de la fièvre ondulante est donc très pathogène pour l'homme. Comme certains types abortus, il provoque des atteintes à gravité variable mais toujours sérieuses. L'origine caprine ou ovine correspond à une affection très intense, l'origine bovine au contraire amène une maladie plus bénigne.

Pour dire un mot du troisième agent causal de la brucellose humaine, nous dirons qu'il crée, au même titre que *brucella melitensis*, un danger pour l'homme, provoquant également une affection très grave avec de l'hyperthermie à allure ondulatoire.

L'homme et le singe sont sensibles aux trois variétés de *brucella*, contractant une brucellose grave avec les types *melitensis* et *suis*.

En dehors des lésions de localisations secondaires : pustules, abcès, arthrites, métrites etc., on trouvera une congestion générale des organes et une hypertrophie du système ganglionnaire, en particulier une hépatomégalie et surtout une splénomégalie très marquée.

BACTÉRIOLOGIE

Le bacille de Bang a été classé longtemps par certains auteurs dans le groupe des *Corynebacterium* de Lehmann et Neuman, se caractérisant par les granulations intra-protoplasmiques, le renflement en massue des extrémités, et la propriété de donner des formes ramifiées dans les vieilles cultures.

Ce groupe est intermédiaire entre celui des bactéries et celui des actinomycètes, il a pour type le bacille de la diphtérie de l'homme.

Aujourd'hui on rapporte le bacille de Bang à l'espèce *Brucella* dont le type est *brucella melitensis*.

CARACTÈRES.

Ce type se présente en petit bacille, rectiligne, immobile ne possédant ni spores, ni capsules, ni cils. Il est Gram négatif, il se colore très bien par la fuchsine phéniquée. Maternowska signale en particulier une méthode de coloration de *brucella abortus* : après fixation, la préparation est traitée pendant cinq minutes avec une solution de lessive de potasse à 10 %, puis est soumise cinq minutes à la thionine phéniquée.

C'est un microbe très polymorphe, et ses variations

sont en relation avec les espèces qu'il affecte, avec son type, avec son origine : culture ou prélèvement direct, et aussi avec les conditions d'examen. On le trouve parfois en coccus rond ou légèrement ovale, isolé ou en diplocoque, parfois même disposé en courtes chaînettes.

Il résiste bien dans le milieu extérieur. *Brucella abortus* a été à ce sujet bien étudié. H. S. Cameron a recherché sa résistance à la putréfaction, à la dessiccation. Déposé en culture sur une toile, *brucella abortus* résiste 5 jours à la température du laboratoire et 30 jours dans une chambre non chauffée en hiver. Dans la terre, il garde sa vitalité pendant 27 jours et avec l'humidité, sa conservation s'est prolongée à 66 jours. A la lumière solaire directe, la résistance est de 4 heures et demi par étalement. Dans l'eau à la température ordinaire cette résistance est de 77 jours.

Les brucella poussent sur les milieux de culture ordinaire. Urbain et Goret, étudiant le développement du bacille de Bang en bouillon Martin additionné de sels de terres rares, concluent à l'action favorisante des sels de sulfate de cérium, lanthane, samarium, néodyne, praséodyne à la dose de 1 à 2 grammes par litre. La dose de 3 grammes aurait une action empêchante.

DIFFÉRENCIATION.

Notons que les cultures permettent de remarquer une différence dans les caractères des 3 types de bru-

cella. *Brucella abortus* pousse dans une atmosphère à 10 % de CO² et *brucella melitensis* se développe très bien à l'air libre. D'autre part, les milieux au sucre sont attaqués différemment selon la brucella. Mais toutes ces particularités offrent bien des irrégularités surtout si les souches sont isolées depuis longtemps, et aussi, si elles ont été l'objet de passages sur diverses espèces animales.

Aussi ces différences sont-elles pratiquement insuffisantes pour que l'on puisse y baser une méthode de différenciation des brucella.

Les réactions sérologiques permettraient, dans une certaine mesure, d'établir un diagnostic différentiel. Si en effet les 3 types de brucella agglutinent indifféremment en présence des uns ou des autres anticorps spécifiques, il faut bien remarquer que le taux d'agglutination n'est pas quelconque, et qu'il dépend justement de l'espèce brucellique, mise en réaction. Ainsi, tandis que l'antigène *brucella abortus* agglutine à 1 pour 500 avec les anticorps *melitensis*, l'antigène bacille de Bruce agglutinera par exemple, à un taux dans l'ordre de 1 pour 5.000. Il y aurait donc là un moyen pratique et rapide qui en permettant d'abord de diagnostiquer la brucellose, indiquerait en même temps l'agent causal. Malheureusement, les résultats sont inconstants et on ne peut pratiquement compter sur cette méthode.

Les variétés du pouvoir pathogène vis à-vis des espèces animales ne permettent pas non plus, malgré leur multiplicité, d'établir une différenciation pratique

et constante. Nous avons pu, en effet, constater cette variabilité brucellique par les passages successifs dans la série des animaux, et, nous devons songer à tout ce que nous pouvons ignorer de ces passages et de leurs résultats.

Aussi, les recherches des auteurs se sont-elles orientées sur une autre voie, et la plupart ont tenté d'établir la différenciation par le terrain de culture. Le point capital porte sur la façon dont une certaine souche brucellique va se comporter vis-à-vis d'un milieu déterminé. Ce sera le métabolisme qui entrera en jeu ; et, le bactériologiste constatera les faits qui se traduiront soit par une coloration spéciale, soit par un dégagement gazeux, soit par une variation quelconque du milieu.

Van der Hoeden a montré que la culture de *brucella abortus* dans un milieu à 10 pour 100 de CO_2 , élève cette teneur carbonique dans l'atmosphère du tube qui a été au préalable scellé. Henry, Traum et Harring utilisent comme milieu de culture la « gélose chocolat » (gélose au sang, de Fleming) auquel ils ajoutent 1 pour 200.000 de violet de gentiane. Mais ces auteurs préconisent pour éviter trop d'erreurs, d'effectuer en plus une épreuve d'inoculation de cobayes.

C'est sans contredit Huddleson qui a apporté le moyen le plus pratique et le plus sûr de différenciation des brucella. Sa méthode repose sur l'action inhibitrice de certains colorants. *Brucella abortus* se développe mieux en milieu à CO_2 , pousse sur des

milieux à fuchsine basique à 1 pour 25.000 et non sur le milieu à thionine à 1 pour 30.000. Inversement *brucella suis* ne pousse pas sur le milieu à fuchsine, mais pousse sur le milieu à thionine; et, *brucella melitensis* pousse indifféremment sur les deux milieux colorés; il se développe facilement en milieu à l'air libre et donne de l'hydrogène sulfuré en petite quantité et pendant les 24 premières heures.

K. F. Meyer et C. E. Zobeil ont recherché l'action, sur les 3 types de *brucella*, de nombreux colorants : fuchsine, thionine, pyronine, krystall-violet, incorporés en proportion variable à de la gélose semi-solide. Il en résulte que *brucella melitensis* pousse en présence de la fuchsine à 1 pour 50.000, et de la pyronine à 1 pour 200.000; mais, ne pousse pas en présence de thionine à 1 pour 50.000. *Brucella suis* au contraire croît sur le milieu à thionine à 1 pour 50.000 et ne donne rien avec de la fuchsine à 1 pour 50.000 et de la pyronine à 1 pour 200.000. Quant à *brucella melitensis*, il pousse sur les trois milieux, mais plus facilement sur ceux à la pyronine et à la thionine. Quelques exceptions dans ce procédé ont été cependant signalées par les auteurs; mais il n'en reste pas moins un des meilleurs connu jusqu'alors.

Bruschettini signalait dernièrement le résultat obtenu avec le milieu lait-œuf où *brucella melitensis* se développe rapidement, et où *brucella abortus* ne pousse absolument pas.

Enfin, Favilli et Boncinelli ont assuré que les cultures de *brucella abortus* sur gélose vivent plus de

cinq mois, tandis que celles de *melilensis* et *paramelilensis* meurent plus rapidement, d'où un moyen de différenciation par cette connaissance de la vitalité.

Toutes les difficultés de ces recherches ne font que plus ressortir l'étroite parenté des *brucella* et nous sommes en droit de nous demander avec Rinjard si le type *melilensis* « ne serait pas un type de départ » où ne correspondrait pas « au terme d'une évolution auquel doit aboutir *brucella bovis* ». L'avenir saura sans doute bientôt lever les doutes sur ce point.

SYMPTOMATOLOGIE

La brucellose, dans toute la série des espèces sensibles, se manifeste par une infection latente, que ne révèle aucun signe extérieur, si ce n'est à la période aiguë où il peut exister de l'abattement, de l'inappétence, de la température plus ou moins marquée ; mais, sans symptôme particulier.

A cet état succèdent le plus souvent des accès irréguliers dans leur fréquence et leur durée. Ils se manifestent par des affections subaiguës ou chroniques, de nature très variable mais cependant assez spéciales selon les espèces atteintes et les types de brucella en cause. C'est ainsi que l'on pourra observer des synovites, des arthrites, des suppurations, des accidents nerveux, des poussées fébriles, des métrites, etc., et surtout des avortements.

Mais tout cela ne forme aucun signe pathognomonique de brucellose, qui est plutôt une maladie générale, s'accompagnant fréquemment de localisations caractéristiques mais non spécifiques.

— ÉQUIDÉS :

L'infection des équidés fut longtemps ignorée ; les avortements rares, n'avaient pas guidé l'attention sur la brucellose. On accusait *Salmonella abortivo-equi-*

nus, mais nul ne songeait à un rapprochement avec l'avortement contagieux des bovidés. C'est en 1924 que Nutt et Ch. Murray signalèrent un cas d'avortement dû au bacille de Bang. Puis d'autres cas isolés furent de temps à autres mentionnés ; mais, on ne parlait toujours que d'avortement. C'est Rinjard et Hilger qui révélèrent toute l'importance de la brucellose équine, par la connaissance du rôle pyogène de *brucella abortus* chez les équidés. Après avoir observé la curieuse coïncidence de la fréquence de plus en plus accentuée de suppurations rebelles du garrot et de la nuque, et de l'extension de l'avortement infectieux des bovidés, ces auteurs se crurent autorisés à penser que *bacillus abortus bovis* devait jouer un rôle important. Les recherches bactériologiques confirmèrent aussitôt ces hypothèses, et depuis, les recherches abondèrent pour venir appuyer sur la réalité et l'importance de ces localisations. Van der Høden dans ses nombreuses expériences de séro-diagnostic signale la diversité, chez les jeunes infectés, de leurs manifestations extérieures : tumeurs du sternum, ostéomyélite costale correspondant à un abcès de la poitrine, kyste dans les muscles de la cuisse, inflammation purulente du sinus maxillaire, efforts de tendons, synovite, avortement. Dans une autre série d'expérience ce même auteur rapporte des maux de garrot, de nuque, des abcès, vessigons, inflammations articulaires, rhumatismes et toujours fièvre et adymanie. E. Hiernymi rappelle les observations de plusieurs praticiens en Amérique, Austra-

lie, Hollande, Russie au sujet de suppurations, boiteries, avortements d'origine brucellique. Johansson signalant l'importance pratique, économique et épidémiologique de la brucellose équine, relate 12 cas constatés en un an dans le district d'Eksjö. Les animaux faisaient une septicémie avec fièvre ondulante à variations quotidiennes et à accès plus ou moins prolongés. Les lésions se localisaient au garrot et principalement aux articulations.

Beijers outre ces signes extérieurs, indique des réactions générales de lassitude, mollesse, incapacité du travail ; cependant que l'appétit est conservé avec bon état général et pas d'anémie. La fièvre résiste aux antithermiques et évolue entre 38°5 et 40°5. Le poulx est lent, non en rapport avec l'hyperthermie ; la maladie se prolonge sur une durée de deux mois environ.

Sven signale l'infection comme une simple bactériémie avec transpiration abondante pendant le travail, faiblesse, signes d'azotémie, élévation de température après un travail d'une heure, absence d'appétit, émaciation, œdème, parfois arthrites et bursites.

Parmi les sujets étudiés par M. le Professeur Verge et nous-même, signalons quatre chevaux atteints de mal de garrot, une jument à métrite rebelle, un cheval présentant sur l'encolure une plaie à longue évolution, et enfin un cheval à pododermite végétante présentant une réaction de Wright douteuse (1/50). A l'exception de ce dernier, tous les sujets furent diagnostiqués brucelliques par séro-

agglutination, par culture ou par inoculation de cobayes.

Au laboratoire on pourra observer une accélération de la vitesse de chute globulaire. On constatera une hyperleucocytose avec mononucléose à la période du début, puis, lors des complications, il y a polynucléose.

Dans l'ensemble, les localisations brucelliques des équidés, sont surtout des lésions de nature suppurative et Van der Hoeden considérait que la région supérieure de l'encolure constituait le lieu de prédilection des suppurations. En réalité, ces manifestations ont, en effet, une tendance à se localiser à la nuque et au garrot ; mais nous avons parlé aussi d'abcès au sternum, sur la poitrine, à l'articulation coxo-fémorale, d'arthrites, de vessigons, de tendinites, de kystes et même de rhumatismes et accidents de fourbure. Le plus souvent une seule de ces localisations forme l'observation clinique ; mais on peut parfois voir plusieurs lésions, soit successivement, soit simultanément.

L'avortement est, avons-nous dit, une forme rare de brucellose équine.

De toutes ces observations de lésions brucelliques, nous ne devons pas déduire infailliblement, l'origine d'une brucellose dans ces diverses manifestations. De nombreux cas d'ostéite, d'arthrite, de suppuration, d'avortement, etc., sont entièrement étrangers aux brucella.

Pour notre compte, parmi les sujets que nous

avons pu rencontrer, signalons 9 chevaux présentant ces lésions caractéristiques : tuméfactions froides, maux de garrot, de nuque, hématomes, kystes, supurations, plaies rebelles. Les épreuves de diagnostic de brucellose pour 5 de ces chevaux ont été pratiquées à deux reprises. Dans tous les cas on procéda par séro-agglutination et toutes les fois qu'il fut possible, ont eut recours aux injections de cobayes, aux cultures de sang et de pus.

Dans aucune de toutes ces épreuves, on ne décèla le moindre signe de suspicion de brucellose.

— BOVIDÉS :

L'affection brucellique des bovidés, se révèle par des caractères très variables. On sait l'importance des avortements par leur nombre et par leurs conséquences dans l'espèce bovine ; il existe aussi d'autres manifestations secondaires, moins fréquentes, mais présentant aussi un certain intérêt. Depuis longtemps, on sait que certaines métrites, le plus souvent tenaces, sont sous l'influence d'une brucellose. Plusieurs cas de stérilité sont aussi l'effet d'une localisation ovarienne brucellique. Chez le mâle il a été signalé des lésions testiculaires d'où on isola le bacille de Bang à l'état pur.

En dehors de ces atteintes des organes génitaux il peut exister d'autres localisations. Maurice Panisset et Gabriel Comtois montrent que l'hygroma du bœuf renferme plus souvent qu'on ne pourrait le croire, le bacille de Bang. Rappelant la publication

de W. L. Boyd, A. L. Delez et C. P. Fitch sur deux bovins atteints d'hygroma du genou où *brucella bovis* fut isolé, ces auteurs signalent l'observation qu'ils ont pu faire sur des animaux d'une exploitation où sévissait l'avortement épizootique. Il s'agit de deux vaches ayant avorté et dont on a observé par la suite une bursite séreuse au genou. Le liquide, obtenu aseptiquement par ponction d'une de ces bursites, a donné une culture pure de *brucella abortus*. Le sang de ces deux sujets agglutinait nettement le bacille en cause. Van der Høden, en 1932, insiste sur les relations entre le bacille de Bang et les hygroma des bovidés. De la sérosité de 8 vaches à hygroma, le microbe fut isolé dans 3 cas et on obtint 5 agglutinations positives. La même année Magnusson montre que sur 203 bovidés atteints de bursite, 79, soit 39 %, ont agglutiné *bacillus abortus* et 11, soit 5 % permirent l'isolement du microbe dans la sérosité.

Si l'on envisageait les affections des nouveau-nés, nous pourrions parfois attribuer à quelques-unes d'entre elles une origine brucellique. Ne doit-on pas rendre responsable le bacille de Bang de nombreux cas de diarrhée des veaux ? N'a-t-on pas non plus trouvé chez ces nouveau-nés des suppurations et arthrites brucelliques ? Il y aurait là en somme une conséquence d'infection utérine, dans les cas où la brucellose ne produirait pas l'avortement.

Dans toutes ces complications secondaires, *brucella* se comporterait en germe de sortie, et non en germe causal de la lésion.

En résumé, toute cette symptomatologie bovine ne présente aucun caractère spécifique qui puisse faire porter un diagnostic clinique. Il existe des phénomènes généraux de fatigue, d'amaigrissement, d'hyperthermie qui peuvent persister longtemps sans qu'aucun autre signe n'apparaisse. L'animal ressemble beaucoup à un tuberculeux. « La brucellose ressemble à la tuberculose » disait Burnet, « il y a énormément plus d'infectés que de malades ». Cet état d'infection se révèle par des modifications humorales, constatées par les procédés de laboratoire.

— CAPRINS—OVINS :

Envisagée dans les espèces ovine et caprine, la symptomatologie de la brucellose ressemble à celle de l'espèce bovine. L'avortement est aussi la manifestation la plus fréquente de l'infection, mais en proportion minime vu le nombre de sujets atteints, diagnostiqués par la réaction de Wright. D'ailleurs le pouvoir abortif de *brucella melitensis* est beaucoup moins marqué que celui de *brucella bovis*. Dubois signale que certaines avortées rentrant en chaleur, restent stériles. Cette stérilité, au même titre que chez la vache, est la conséquence d'une localisation brucel-lique.

Chez les nouveau-nés, le même auteur fait remarquer la répercussion de la mélitococcie sur le pourcentage des pertes subies parmi les agneaux de quelques semaines, pertes qui s'élèveraient de 7 à 15 %. Nous avons encore là un ensemble de manifestations

très variable, dont on peut remarquer la ressemblance avec les autres espèces.

— PORCINS :

Chez le porc, nous trouvons une prédisposition aux localisations génitales. Traum a découvert la brucellose porcine après la constatation de nombreux accidents d'avortement. Les études et observations nous ont appris en effet l'action abortive de brucella et parfois aussi son influence sur quelques métrites consécutives. Les rares cas mentionnés en France par le Professeur Verge et Placidi d'une part, et par Rinjard d'autre part, ont été constatés avec avortement.

Certains auteurs signalent entre autre, dans les pays où sévit la brucellose porcine, des localisations et en particulier des arthrites et synovites. James et Graham en 1930 observent dans un élevage de porcs, des sujets amaigris, boîteux. Leur autopsie permet de déceler brucella suis dans des lésions d'ostéomyélite, d'arthrite suppurée, de bursite.

— CHATS :

Le chat lors d'infection expérimentale présente de l'asthénie, des œdèmes, des douleurs articulaires, de la conjonctivite, de l'inappétence, puis la mort survient entre le 10^e et 75^e jour suivant la virulence de la culture et la sensibilité de l'animal (Makkawejsky et Karkadinowskaja).

— CHIENS :

Le chien peut présenter des réactions de Wright positives sans que la santé n'en soit altérée. Mais il a été signalé quelques cas d'avortement et de métrite d'origine brucellique.

L'affection semble se porter d'une façon élective sur l'appareil génital. J. F. Planz et F. Huddleson ont rapporté le cas d'un chien mâle, agglutinant la brucella à 1 pour 500 et dont le testicule gauche présentait un abcès, d'où les auteurs isolèrent *brucella suis*.

— OISEAUX :

Chez les oiseaux, l'affection peut être inapparente; mais elle peut amener à la longue, à un état de maigreur exagéré avec des crises d'entérite hémorragique, de l'abattement général. Il y a congestion de la rate, du foie et des reins. Les masses musculaires sont fondues; l'animal est dans un véritable état de misère.

— HOMME :

L'homme, comme tous les animaux, présente des symptômes très variés, mais cependant plus caractéristiques vu sans doute l'étude plus approfondie dont ils ont été l'objet. Aucun signe clinique pathognomonique n'est non plus à considérer.

La maladie débute par une période d'incubation ne provoquant aucun trouble apparent, dans l'organisme. Cette période selon les auteurs oscillerait

entre 10 et 20 jours. Puis l'infection s'établit, mais sans qu'il en résulte encore de localisations. L'atteinte par *brucella abortus* peut limiter ici ses effets. Mais, certains types d'*abortus*, et les *brucella suis* et *melitensis* en particulier sont beaucoup plus pathogènes pour l'homme et amènent infailliblement, d'une façon plus ou moins violente, des symptômes alarmants. Si le bacille en cause n'est pas très actif, et si la contamination a été simplement cutanée, on peut observer au plus une éruption de petites pustules rougeâtres ou de papules plus ou moins importantes, mais déclanchant toujours un prurit considérable. Parfois même il se forme de petits abcès, s'accompagnant toujours d'un peu de température; mais, la maladie reste bénigne et disparaît en quelques jours.

La manifestation la plus constante de la maladie est l'hyperthermie, apparaissant par intermittence (d'où le nom de fièvre ondulante), et accompagnée souvent d'une sudation très abondante. Contrairement aux cas habituels, cette hyperthermie va de pair avec un pouls lent. Les antithermiques sont en général sans effet. Si l'infection est trop intense, la mort peut être le dénouement d'un accès fébrile.

Mais, en général, le malade résiste, il est affaibli, se plaint de maux de tête, puis petit à petit les fluctuations thermiques s'atténuent, les malaises diminuent, l'asthénie disparaît, le rétablissement se fera dans le temps d'une longue convalescence.

Les complications sont fréquentes, observées sous forme respiratoire (Balmès), troubles endocriniens

(Vedel, Puech, Widal Gondard), hémorragies (Castorino), troubles nerveux très divers, atteintes génitales variées : orchite, avortement, troubles menstruels, etc., etc. H. Roger signale divers troubles psychiques observés dans des cas de mélitococcie, tels : les hallucinations, le délire, la confusion mentale. On mentionne d'autre part, deux observations de méningite mélitococcique où l'agglutination du liquide rachidien fut nettement positive avec le *melitensis* et dont la thérapeutique spécifique (prophylaxie antimélitococcique de Ranque et Senz) aboutit à la guérison. Des cas de parésie et de paralysie furent également constatés à la suite d'une infection de fièvre de Malte.

Enfin, envisageant le pouvoir abortif de l'espèce microbienne, depuis longtemps, on avait remarqué la fréquence anormale des avortements chez des femmes malades, dans les régions où sévissait la fièvre ondulante (Tunisie, Malte). Brunet, Brun et Rouault en 1924 ont vu le cas d'une femme atteinte d'ostéite avec présence de brucella, et qui avait plusieurs fois avorté. Dans son ouvrage la *Fièvre de Malte en France*, Cantaloube cite trois cas d'accouchement prématuré chez des sujets atteints par cette nouvelle épidémie. Bourgnat signale de son côté, deux avortements observés chez des femmes corses, atteintes de fièvre de Malte. Kristensen et Halm au Danemark ont isolé du placenta chez une malade venant d'avorter, un microbe répondant à toutes les caractéristiques de brucella. W. Frey mentionne le cas d'une

femme ayant avorté quatre fois et chez qui, le bacille de Bang a été isolé à partir de la sécrétion cervicale.

Si ces faits n'impliquent pas une certitude absolue de l'action du microbe comme agent d'avortement, ils n'en sont pas moins une lourde présomption. Nous pourrions même, à ces cas en ajouter bien d'autres dont aucun ne laisserait entrevoir une autre origine possible d'avortement.

Mentionnons d'autre part que l'avortement n'est pas une conséquence spéciale à la brucellose ; c'est un phénomène que nous retrouvons dans toutes les grandes maladies ; il se produit sous l'influence d'une réaction de l'organisme, et peut être aussi le résultat d'une localisation secondaire du tractus génital. Il est bien connu chez nos animaux, et plus particulièrement dans certains cas de tuberculose. En médecine humaine le fait est aussi courant dans la tuberculose et toutes les grandes affections fébriles ; il fut même observé dans des cas de colibacillose et des travaux récents signalent même, l'isolement du colibacille dans l'avorton.

Quoi qu'il en soit, il faut considérer la brucellose humaine comme une maladie très grave, entraînant presque toujours des complications inquiétantes et parfois, laissant des tares physiques ou psychiques, et pouvant même amener à une issue fatale. Sur ce point on doit faire remarquer que si la brucellose à *melitensis* est plus fréquente elle n'amène qu'exceptionnellement la mort. Au contraire on observera une mortalité relativement plus élevée chez les sujets

atteints par le bacille de Bang. Ces idées sont d'ailleurs discutées; certains auteurs affirment que la brucellose d'origine bovine, serait toujours moins grave que celle d'origine caprine. Par contre Ficaï et Alessandri voient dans les cas de fièvre à *melitensis*, des complications moins fréquentes et une mortalité moins marquée que dans les cas de fièvre à *brucella abortus*.

En somme ici encore, les variations de la virulence microbienne expliqueraient bien des différents.

DIAGNOSTIC

Sur le vivant.

De cette pluralité de manifestations dans la symptomatologie de la brucellose, il est pratiquement impossible d'établir un diagnostic, sans avoir recours à d'autres caractères. L'ensemble de certains symptômes peut tout au plus nous faire soupçonner l'existence de la maladie. Encore devons-nous éviter toute confusion avec d'une part la tuberculose dans toutes les espèces et d'autre part l'anémie infectieuse des équidés.

DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL.

Dans la tuberculose, les malades peuvent présenter de l'hyperthermie à allure ondulatoire ; d'après Mazet ces mouvements fébriles sont le fait d'une septicémie d'ultravirus. Le diagnostic différentiel se fait par les procédés de laboratoire en recherchant soit l'existence de la tuberculose par les méthodes couramment employées, soit l'existence de la brucellose par les divers procédés que nous allons envisager tout à l'heure.

Si un cheval est atteint d'anémie infectieuse, on

pourrait croire par son état général de maigreur, de faiblesse, à un sujet brucellic. D'abord on se souviendra que l'anémie infectieuse sévit par enzootie et se trouve localisée à des régions bien déterminées ; que, de même les chevaux brucellics sont rencontrés dans les exploitations où règne la brucellose. On pourra pratiquer enfin l'épreuve de la sédimentation du sang, mais, en y portant la plus grande attention. On se rappellera que la brucellose peut provoquer aussi la chute rapide des globules rouges, mais jamais cette chute n'est aussi accentuée que dans l'anémie infectieuse, et jamais non plus la pauvreté en éléments sanguins ne sera aussi marquée.

DIAGNOSTIC ÉTIOLOGIQUE.

Le diagnostic complet, auquel nous devrions tendre, serait un diagnostic étiologique ; mais, il demande la mise en évidence du germe causal et repose sur des données toutes spéciales. Le bactériologiste seul, est capable de l'établir, par prélèvements aseptiques, cultures et inoculations. On utilise l'hémoculture, mais sa pratique est délicate ; on procède parfois à la ponction de la rate riche en brucella. Plus simplement on peut rechercher le microbe dans l'urine, le pus ou autres produits d'excrétion ou de sécrétion.

— EPREUVES SÉROLOGIQUES :

Le plus souvent on a recours à des procédés plus simples. Ce sont les procédés sérologiques les plus couramment employés. L'épreuve de la fixation du complément est parfois utilisée ; certains auteurs la trouvent plus précise que l'épreuve de Wright ; cependant cette dernière l'emporte dans la pratique vu sa plus grande simplicité et rapidité, permettant d'établir le diagnostic même dans les exploitations où les animaux sont en nombre considérable.

On a essayé et discuté l'épreuve de séro-agglutination dite rapide, permettant le diagnostic immédiat ; mais en pratique on emploie la méthode courante de Wright moins rapide mais plus constante.

Pour cette épreuve on utilise comme antigène : *brucella bovis*, étant donné son faible pouvoir pathogène pour l'homme. On chauffe d'abord le sérum à étudier, à une température de 57° à 58° pendant trente minutes, dans le but d'éliminer les agglutinines non spécifiques. Puis on fait une série de dilutions fixées à 1 pour 30, 1 pour 50, 1 pour 100, 1 pour 333, 1 pour 500, 1 pour 1000, ce qui augmentera la sensibilité de la réaction. On met alors en présence le sérum et l'antigène et on observe s'il y a agglutination totale au taux de 1 pour 50, avec une émulsion de *brucella* correspondant à 400 milligrammes de germes desséchés par litre. Ce taux de 1 pour 50 est cependant quelque peu variable avec les espèces animales. Il est préférable de considérer comme résultat

douteux, toute agglutination ne dépassant pas ce taux. Rinjard et Hilger ont cependant fait remarquer pour le cheval le faible pouvoir agglutinant de son sérum et considèrent pour cette espèce, un résultat positif, pour toute épreuve d'agglutination atteignant la dilution au cinquantième.

Pour tirer toute valeur de ce procédé, il faut que l'épreuve soit renouvelée à une dizaine de jours d'intervalle. Un premier résultat négatif, n'indique pas que le sujet est indemne de brucellose ; une deuxième épreuve renouvelée 10 à 15 jours plus tard peut se révéler franchement positive et nous indiquer aussi l'état d'infection. Ces faits ont été maintes fois observés dans l'espèce bovine et sont à rapprocher avec ceux de la tuberculose. Chez les équidés, le Professeur Panisset et Delbé citent un exemple typique observé chez deux juments donnant une première séro-agglutination positive et 8 jours après une épreuve nettement négative, pour présenter quelques jours plus tard une réaction positive. Le Professeur Verge et nous-même avons également observé dans cette espèce, deux sujets atteints de mal de garrot. Pour l'un une première agglutination était nettement négative ; 10 jours après, la réaction est positive jusqu'au taux de 1 pour 200. Le deuxième cheval donne aussi une première réaction négative ; 5 jours après, la séro-agglutination est à 1 pour 100 ; 5 autres jours après, elle est à 1 pour 50 et le 6^e jour suivant cette dernière épreuve, le séro-diagnostic est nettement négatif. Dans l'espèce canine, nous avons pu également observer un cas de

séro-agglutination positive au taux de 1 pour 200 et négative trois semaines plus tard. Un autre sujet agglutinant à 1 pour 10, montre une 2^e épreuve négative et un mois et demi plus tard, donne un sérum agglutinant au centième.

On ne devra donc jamais considérer comme sujet indemne, un animal qui n'aura présenté qu'une seule réaction négative. L'épreuve pour être valable devra en cas de résultat négatif, être renouvelée 3 fois à une dizaine de jours d'intervalle. Tout individu ayant un sérum agglutinant à un taux au moins égal à 1 pour 100 sera considéré comme infecté. Les sujets dont l'agglutination se fera entre 1 pour 50 et 1 pour 100, seront des « infectés douteux » et devront être plus tard l'objet de nouvelles épreuves.

— RÉACTIONS ALLERGIQUES :

A ce procédé de séro-diagnostic, on substitue parfois des épreuves basées sur les réactions allergiques, qui ne demandent pas l'intervention du laboratoire, et qui cependant offrent une constante suffisante pour servir au diagnostic. Trois méthodes de pratique différente nous permettent de mettre en évidence cet état allergique, ce sont : l'ophtalmo-réaction, l'intradermo-réaction et l'hypodermo-réaction. Chacune d'elles offre ses avantages et ses inconvénients ; la plus employée est l'épreuve de l'intradermo-réaction qui réunit le plus grand nombre d'avantages pour la pratique courante.

Le réactif utilisé pour ces divers procédés peut être

composé de *brucella* quelconque ; n'importe quel type peut remplir les conditions suffisantes ; seule la sensibilité diffère selon l'espèce en cause. De plus les germes peuvent avoir été tués ou atténués par des agents chimiques ou physiques ; ils peuvent enfin être employés seuls ou avec des produits divers dans le but de modifier l'intensité de leur action.

1^o *Ophthalmoréaction*. — Pour l'ophtalmo-réaction, Van der Høden a créé un réactif qui est une suspension épaisse d'une culture de 48 heures sur gélose, en sérum physiologique, diluée après chauffage prolongé, à 60°, à parties égales dans de la glycérine. On instille quelques gouttes dans un œil du patient et 6 à 9 heures après, si le sujet est sensible, il se produit une réaction intense qui augmente jusqu'à la 14^e heure, puis s'atténue et disparaît presque complètement vers la 24^e heure. Renouvelée quelques jours après la réaction est presque toujours plus intense.

Employant comme réactif une simple émulsion de *brucella abortus* tués dans le formol, M. le Professeur Verge et nous-même, avons pratiqué à trois reprises différentes, des épreuves d'ophtalmo-réaction sur deux chevaux infectés. Aucune réaction n'a été relevée dans chacune de ces opérations.

2^o *Intradermo-réaction*. — L'intradermo-réaction est, avons-nous dit, le procédé le plus couramment utilisé de toutes les épreuves allergiques. On a

essayé très souvent de créer un réactif. La première tentative fut faite par Mc. Fadyean et Stockman qui obtinrent un produit à la manière de la tuberculine, mais sans résultat intéressant. Burnet a créé la mélitine pour le diagnostic de la brucellose humaine. C'est un filtrat de culture de *brucella melitensis* sur bougie L3. On l'utilise en intradermo, à la dose de 0 cmc. 1 et 0 cmc. 2. Pour le diagnostic de la brucellose bovine, on obtient sur le même principe le réactif dénommé abortine, en partant de cultures de *brucella bovis*. Sarnowiec emploie des suspensions de *bacillus abortus* tués par un séjour de 15 jours à l'étuve et conservés par addition de phénol à la dose de 2,5 pour 1000. Dubois et Sollier préfèrent une émulsion de plusieurs *brucella* tuées par la chaleur (2 milliards de germes par centimètre cube) que l'on utilise en injections intradermiques à la dose de 0 cmc. 4 dans le pli caudal et qui donne chez les ovins en particulier des résultats excellents. Chez les bovins Dubois et Brune prescrivent la dose de 1 cmc. dans le pli sous-caudal; chez les équidés l'injection est de 7/10 de centimètre cube dans le derme de la face latérale de l'encolure. Des essais que nous avons effectués avec deux réactifs différents composés de *brucella* tuées et de *brucella* atténuées, n'ont pas donné de résultat en injection intrapalpébrale sur divers chevaux atteints ou indemmes de brucellose.

Avec le réactif de Dubois injecté dans le derme de l'encolure chez les équidés, la réaction se révélerait positive vers le 2^e ou 3^e jour, en formant une tuméfac-

tion chaude, douloureuse, atteignant le maximum de volume vers le 4^e ou 5^e jour, avec une zone œdémateuse entourant la région enflammée, souvent même s'accompagnant d'une hypertrophie ganglionnaire locale. Rossi signale cependant quelques irrégularités dans ces réactions ; mais, pratiquement nous pouvons considérer ce procédé comme assez constant pour diagnostiquer rapidement les sujets atteints, dans les gros effectifs d'animaux.

Pour l'homme, c'est un procédé souvent employé, utilisant comme antigène la mélitine de Burnet.

Chez la poule, Dubois préconise pour l'identification des sujets infectés, l'épreuve de séro-agglutination et surtout l'intradermo-réaction qui se pratique à un demi-centimètre environ du bord inférieur du barbillon, à la dose de 0 cmc. 1. Le réactif utilisé est une émulsion d'une culture sur gélose de *brucella abortus* tuées contenant 2 milliards de microbes par centimètre cube. S'il y a infection, il se produit une grosse tuméfaction œdémateuse, triplant le volume du barbillon dans les 24 premières heures. L'effet s'atténue et finit par disparaître dès les 3^e et 4^e jours.

Aux défaillances de cette méthode, on peut remédier par une deuxième tentative faite à quelques jours d'intervalle et, si les doutes persistent encore, on aura recours à la méthode de l'hypodermo-réaction.

3^o *Hypodermo-réaction.* — L'antigène employé est toujours constitué par une émulsion de bacilles tués.

Van der Hoeden avait remarqué l'action hyperthermique de ces injections chez les chevaux infectés ainsi que la réaction locale douloureuse allant parfois même jusqu'à former abcès. Rossi et Saunié ont remarqué également ces actions, même avec l'emploi de très faibles doses d'antigène, tandis que de fortes doses restent sans effet chez des sujets sains.

L'injection est faite le soir, après s'être assuré qu'aucun mouvement fébrile se soit produit dans le courant de la journée. On note la température initiale et dès le lendemain matin on relève les températures toutes les deux heures.

Si l'animal est infecté, il se produira :

- 1^o une réaction locale, de tuméfaction chaude, douloureuse, au lieu de l'injection. La région périphérique pourra devenir œdémateuse et les ganglions pourront s'hypertrophier ;
- 2^o une réaction générale se manifestant par un abattement, un état de prostration, de l'incapacité ;
- 3^o une réaction fébrile se révélant dès le lendemain matin et pouvant indiquer une différence de 2 degrés sur la veille.

Le surlendemain ces manifestations disparaissent, seule persiste encore la tuméfaction locale, toujours chaude et douloureuse.

Nous avons, M. le Professeur Verge et nous-même, observé ces réactions sur deux chevaux. L'antigène employé était une émulsion de *brucella abortus* tuées

dans le formol. Les injections ont été faites le soir, sur la face latérale de l'encolure.

Ces mêmes épreuves pratiquées sur des sujets témoins n'ont donné au plus qu'une légère réaction locale et une très sensible élévation de température.

Chez un des chevaux infectés, l'épreuve fut renouvelée trois semaines plus tard.

Les réactions générales d'abattement, d'inappétence furent très marquées.

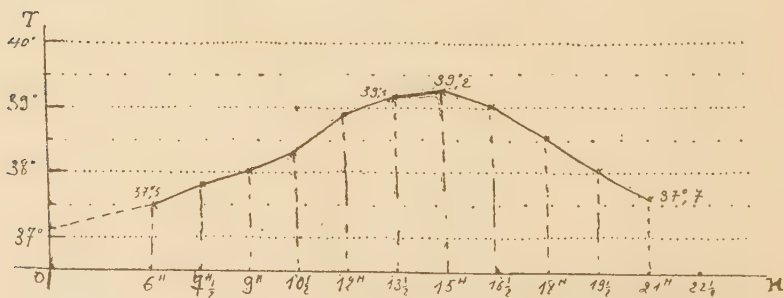
Les réactions locales ont été très vives, mais n'ont jamais donné d'abcès.

La deuxième épreuve sur ce premier sujet a donné un léger réveil au lieu de la première injection.

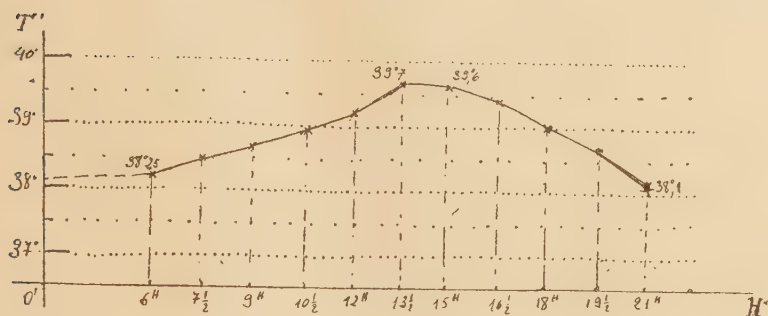
Les résultats des réactions fébriles se traduisent comme suit :

I. — Jument atteinte de mal de garrot, et à séro-diagnostic positif.

1^{re} épreuve : injection de 2 cnc. ; température initiale 37°2. La courbe thermique nous indique une température maxima de 39°2.



2^e épreuve : injection d'une dose double ; température initiale 38°2. La courbe des températures présente une ascension maximum à 39°7.

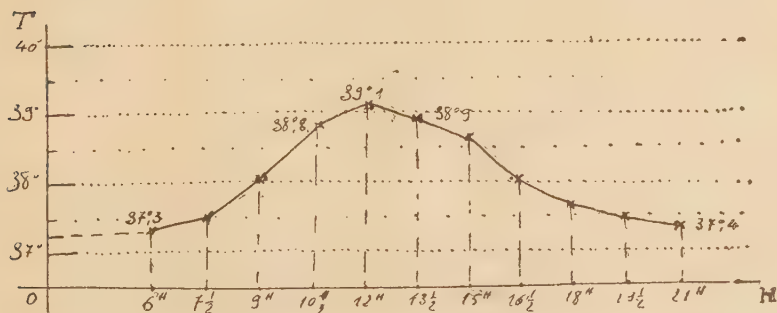


II. — Le deuxième sujet agglutinait le bacille de Bang à 1 pour 100.

L'injection de 2 cmc. d'antigène, provoque les réactions générales déjà observées chez la jument et une réaction locale, avec persistance de la douleur pendant quelques jours.

La température initiale le soir de l'injection était de 37°3.

Voici le tableau résumant les températures prises toutes les heures et demie (maximum 39°1) :



Tous ces graphiques nous inscrivent une différence de température atteignant au moins un degré et demi, révélant donc une réaction thermique positive, en concordance avec les réactions générales et locales.

On reproche à cette méthode de demander une observation continuelle, longue, réclamant un personnel assez nombreux. Par contre, elle nous offre 3 facteurs de contrôle : la température, l'action sur l'état général, l'action locale.

Pratiquement ce procédé est réservé aux sujets dont les autres épreuves n'ont pu établir le diagnostic précis.

Sur le cadavre.

Sur le cadavre, l'examen macroscopique pourra guider le diagnostic. On pourra observer des abcès, des suppurations, etc. ; certains organes ont atteints selon la localisation de la maladie : matrice, vagin, testicule, etc. On remarquera de plus la réaction de certaines glandes tels le foie, la rate, les ganglions.

Mais toutes ces constatations sont insuffisantes pour établir un diagnostic, et il faut avoir recours aux procédés de laboratoire. Le rôle du praticien se limitera à faire des prélèvements de tissus et organes qui lui paraîtront suspects. Le bactériologiste seul sera ensuite capable de lever les doutes.

Dans le pus, la recherche du germe pourrait être pratiquée en étalant en couche mince un peu de ce pus, sur une lame de verre, puis en colorant par de la fuchsine diluée, suivie d'une différenciation par une

solution aqueuse d'acide acétique à 5 pour 1.000. Sous l'objectif on pourra voir de fins bacilles qui ne sont autres que des *brucella*.

Pour faciliter cette recherche on pratique le plus souvent la culture et on examine ensuite le produit qui décèlera les impuretés microbiennes s'il y a lieu.

A ces moyens on adjoint les inoculations aux cobayes, de produits de prélèvement, soit purs ou extraits d'organes broyés et dilués dans du sérum physiologique. Les injections sont faites par voie sous-cutanée ou intrapéritonéale. Les animaux inoculés sont tués 1 à 3 mois après l'injection, le plus souvent vers la 6^e semaine. La sensibilité du cobaye est beaucoup plus marquée pour *brucella melitensis* que pour *brucella abortus*. Macroscopiquement on observe une splénomégalie intense avec bosselures sur toute la surface de l'organe. Les ganglions de la région d'inoculation sont gonflés. L'examen sérologique peut être aussi effectué par les épreuves de déviation du complément ou de séro-agglutination. On pourra faire aussi des examens bactériologiques de la rate, du foie, des ganglions et même des cultures à partir de ces organes.

ÉTIOLOGIE

La brucellose est rapportée à un agent spécifique : la brucella. Cette brucella peut être de trois types : *bovis*, *suis* ou *melitensis* et chacun d'eux présente une affinité plus particulière pour une espèce animale que pour une autre, tout en déterminant la même affection générale chez tous les animaux. Au point de vue étiologique, il nous suffit de ne considérer qu'une seule brucellose.

VOIES D'INFECTION.

Expérimentalement, on peut provoquer cette maladie directement à partir de ces germes.

Van der Hoeden a provoqué chez le cheval des infections par inoculation de *brucella bovis* et par ingestion de cultures qu'il répandait sur la nourriture, et aussi par absorption de lait de vache, contenant des brucella.

L'injection intraveineuse de *brucella melitensis* d'origine humaine, à des vaches en gestation (4^e au 6^e mois) a, d'après les expériences de Zanzucchi, provoqué l'avortement ; le microbe a été retrouvé dans le placenta et l'avorton.

Cotton et Buck ont montré chez la truie que la voie conjonctivale constitue un autre mode d'infection.

Pour les oiseaux, les modes d'infection furent d'abord étudiés chez la poule. On a remarqué que cette dernière s'infectait facilement par ingestion ou par injection de produits virulents. Des épreuves pratiquées sur le canard, l'oie, le pigeon, le dindon, la pintade, ont montré que ces oiseaux étaient sensibles à la brucellose par les mêmes voies.

Sur des cobayes, A. Hardy, M. Huddleson et C. Jordan ont réalisé l'infection par friction sur la peau abrasée. Sur 25 sujets, 15 ont donné des hémocultures positives et tous présentaient des agglutinines. Sur 18 autres sujets, l'injection de culture a donné 8 cas avec présence d'agglutinines et 1 avec hémoculture positive.

Morales Otero nous rapporte des expériences d'infection expérimentale chez l'homme dans l'île de Porto-Rico où malgré l'existence de l'avortement infectieux des bovidés on ne signalait aucun cas de brucellose humaine. 19 sujets furent soumis à l'ingestion de cultures ; 8 à la friction sur peau abrasée et 12 à l'application sur la peau saine. Parmi les 19 premiers sujets, 4 ont contracté la fièvre avec douleurs articulaires, présence de brucella dans le sang et quelques jours plus tard d'agglutinines ; 6 sur le lot de 8, ont aussi contracté la maladie ; quant aux 12 ayant subi la simple application sur peau saine, aucun n'a été atteint.

Il ressort de ces expériences qu'il existe trois voies principales d'infection brucellique ;

- 1^o La voie digestive ;
- 2^o La voie cutanée et sous-cutanée ;
- 3^o La voie conjonctivale et d'une façon plus générale, la voie des muqueuses.

MOYENS D'INFECTION.

Le germe causal vit dans le milieu extérieur, dans les matières virulentes. Ces matières virulentes proviennent évidemment des sujets infectés qui rejettent les microbes par leurs déjections, sécrétions, produits de lésions tels : pus, eaux fœtales, lochies, etc. La brucella résiste assez longtemps si les conditions hygrométriques lui sont favorables. D'après Henriesson, elle garderait son pouvoir pathogène dans l'eau pendant 106 jours entre 0° et 18°. D'où le rôle de l'eau dans la contamination de toutes les espèces. Par ce véhicule ou par l'intermédiaire d'autres vecteurs, les microbes souillent également les aliments, les instruments de pansage, les harnais, couvertures, récipients qui vont à leur tour jouer le rôle contagifère.

Les animaux eux-mêmes peuvent se faire l'intermédiaire entre un sujet malade et un sujet sain auquel il communique la maladie. Ces sujets porteurs de germes ne présentent le plus souvent aucun signe clinique d'affection.

En commençant par la poule, qui picore dans la

cour de la ferme les souillures et déjections polluées de *brucella* et qui va répandre ensuite ses germes dans le fourrage, nous pouvons aussi parler du chien qui est au même titre un agent propagateur. Enfin, tous les animaux tels le porc, la chèvre, le bœuf, le cheval qui peuvent se contaminer d'une espèce à une autre, ou simplement entre eux.

Les sécrétions séminales peuvent être infectées et on doit craindre la contamination lors des rapprochements sexuels. Mais, la vache semble peu sensible à ce mode de propagation ; d'autre part, le taureau sain ne s'infecte pas toujours au contact d'une vache atteinte. Par contre, la chèvre et la truie subissent facilement l'infection lors de la fécondation.

L'homme se contamine au contact des animaux, au cours d'interventions obstétricales, de manipulations d'objets souillés, d'abattage d'animaux infectés, de tout travail sur les produits d'origine animale. En outre la contamination de laboratoire a été maintes fois observée. Il suffit de rappeler la nocivité de *brucella melitensis* à l'égard de l'homme pour comprendre le danger des manipulations de cultures brucelliques. Par ailleurs l'homme peut encore trouver l'infection par l'eau qui retient souvent la *brucella*, et aussi par le lait provenant d'animaux infectés.

Le lait joue un rôle primordial dans l'étiologie de la brucellose de toutes les espèces. La chèvre infectée élimine *brucella melitensis*, comme la vache atteinte de brucellose élimine le bacille de Bang dans le lait. On a remarqué la transmission de la maladie à des

poulains et à de jeunes chevaux qui consommaient du lait de vaches infectées. La question de la transmission à l'homme, par le lait n'est plus à démontrer. Dalrymple et Champneys ont pu rencontrer en Angleterre, 34 cas de fièvre ondulante due à la consommation du lait. Livierato pense qu'en Grèce, une proportion importante de sujets atteints de fièvre de Malte, le sont à la suite de consommation de lait de vache ou de ses dérivés. En France de nombreux auteurs, dont Magallon, Ledoux, Parisot, Vidal, Lévy ont montré en particulier l'origine de cette fièvre ondulante dans le lait de vache. Aujourd'hui on ne compte plus les cas de ces contaminations. Le pouvoir pathogène de la *brucella* a même été constaté avec les dérivés du lait tels : le caillé, le petit lait, la crème, le beurre et les fromages frais.

Ce pouvoir contagifère du lait peut être permanent ; mais il est le plus souvent intermittent. Il débute dans le premier mois qui suit l'avortement et peut se prolonger pendant 4 ou 6 semaines ou même 5 mois et plus selon les espèces. Il peut du reste exister sans qu'il y ait eu d'accident de parturition. En général la quantité de *brucella abortus* trouvés dans le lait de vache est faible. D'après Huddleson elle serait d'environ 40 par centimètre cube ; tandis que chez la chèvre, Fleischner, Veck, Shaws et Meyer indiquent le nombre de 100.000 à 250.000 par centimètre cube. Ceci expliquerait les faits rapportés par certains auteurs, de personnes consommant du lait de vaches atteintes de la maladie de Bang et qui ne seraient pas infec-

tées. Mais malgré cela il semble bien que ce soit l'ingestion de lait qui causerait le plus grand nombre d'affections mélitococciques humaines, surtout chez les femmes.

Après des recherches bien difficiles, Hazemann et Taylor ont groupé 121 cas d'infection brucellique dont ils répartissent l'origine comme suit :

60 % des cas sont dus à la consommation de lait ou au contact de chèvre ou brebis.

10 % des cas sont dus à la consommation de lait sans contact de chèvre ou brebis.

32 % des cas sont dus au contact sans consommation de lait de chèvre ou brebis.

2 % des cas sont dus à la consommation de lait de vache.

1 % des cas sont dus à la manipulation de produits abortifs de vache.

2 % des cas sont dus à la manipulation d'un cadavre de poulain.

1 % des cas sont dus à la manipulation de cultures dans le laboratoire.

8 % des cas sont d'origine inconnue.

Tous ces faits nous rendent compte de la multitude des sources de contagion et nous font comprendre le danger permanent auquel l'homme se trouve exposé.

PROPHYLAXIE

La prophylaxie ne doit pas restreindre son champ d'action dans des limites trop étroites ; mais elle doit s'étendre sur un large front pour faire face à d'innombrables difficultés.

Nous considérerons d'abord, l'importance des infections spontanées et inapparentes, puis nous envisagerons les moyens de lutte.

INFECTIONS SPONTANÉES.

Toutes les espèces animales peuvent être atteintes spontanément et se comporter comme des vecteurs de maladie.

Van der Hoeden en 1930, nous rapporte pour l'espèce équine, le résultat de réactions de Wright sur 424 sujets d'apparence saine. Trois agglutinent le bacille de Bang au taux de 1 pour 400 ; 18 l'agglutinent au taux de 1 pour 200 ; 50 au taux de 1 pour 100 ; 99 au taux de 1 pour 50 et 254 donnent une réaction négative. Soit, en considérant comme positive toute réaction au moins égale à 1 pour 100, une proportion d'infectés de 16,7 %.

Dans l'espèce canine ce même auteur étudie 450 su-

jets qui donnent 8 agglutinations de 1 pour 100 à 1 pour 1000 et une hémoculture positive, soit une proportion de 2%. En 1932, ses recherches sur 400 nouveaux sérums de chien aboutissent à une proportion de 16,3 % de cas positifs.

Pœlma, Everson, Bruckner et Pickens (in Maryland) rapportent en 1933 les résultats de séro-agglutination par le bacille de Bang dans les diverses espèces animales. Considérant comme positive une agglutination au moins égale à 1 pour 100 et comme négative celles n'agissant pas, ces auteurs notent : sur

228 chevaux;	24 cas positif;	78 suspect;	126 négatif;
	soit une proportion de 10,5 %.		
16 mulets;	2 cas positif;	10 suspect;	4 négatif;
	soit une proportion de 12,5 %.		
1.021 pores;	14 cas positif;	173 suspect;	834 négatif;
	soit une proportion de 1,3 %.		
1.114 moutons;	0 cas positif;	2 suspect;	1112 négatif;
	soit une proportion de 0 %.		
9 chèvres;	0 cas positif;	0 suspect;	9 négatif;
	soit une proportion de 0 %.		
60 chiens;	0 cas positif;	5 suspect;	55 négatif;
	soit une proportion de 0 %.		
183 chats;	0 cas positif;	3 suspect;	180 négatif;
	soit une proportion de 0 %.		
1.068 volailles;	0 cas positif;	30 suspect;	1038 négatif;
	soit une proportion de 0 %.		

En Arménie, Hermann vient de porter à notre connaissance des résultats semblables concernant les équidés :

Sur 251 chevaux examinés, 45 agglutinent à un taux supérieur à 1 pour 100, et 102 agglutinent à un

taux compris entre 1 pour 50 et 1 pour 100. 104 ne donnent qu'une réaction négative (taux inférieur à 1 pour 50). Soit donc une proportion de 17,9 % de cas nettement positif.

M. le Professeur Verge et nous-même trouvons sur des sujets en apparence de bonne santé, les résultats de séro-agglutination suivants :

Sur 132 chevaux adultes, 6 réactions positives soit une proportion de 4,54 % et 14 réactions douteuses (1/50).

Sur 21 chevaux très âgés, 7 réactions positives soit une proportion de 33 %, et 3 réactions douteuses.

Cette différence de proportion entre le nombre de chevaux adultes et de sujets âgés, s'expliquerait par le fait qu'une longue vie traversée par bien des courants d'épidémie, laisserait s'accumuler dans le sang de nombreuses agglutinines.

Dans l'espèce canine, nos recherches portèrent sur 62 sujets sains. On obtint une séro-agglutination à 1 pour 200, une à 1 pour 100, soit une proportion de 3,3 % ; deux réactions furent positives entre 1 pour 10 et 1 pour 50.

Gilman et Brunett ont signalé l'infection spontanée de brucellose chez la poule. Ils ont obtenu des séro-diagnostics positifs chez un grand nombre de sujets pris au hasard.

Malgré les grandes variations de tous ces résultats, dépendant de l'importance de l'infection dans les diverses régions, nous pouvons remarquer le nombre relativement élevé de sujets infectés qui peuvent d'un

moment à l'autre, être une source de contagion.

Dargein et Plazy ont vu chez un chien à séro-agglutination très marquée, la source d'une épidémie de fièvre ondulante dans une même famille. Ne connaît-on pas aussi le cas de ces militaires atteints de fièvre ondulante qui, d'après Blanchard et Debresaines avaient contracté la maladie auprès d'un chien avec lequel ils partageaient leurs repas. On relèverait des faits semblables de contamination chez les autres espèces, en particulier chez les bovins sur lesquels l'homme doit si souvent intervenir au cours des accouchements.

MESURES PROPHYLACTIQUES.

Toutes les mesures prophylactiques sembleraient, chacune en soi, très suffisantes, pour provoquer l'extinction complète de la maladie. Mais en réalité, leur action isolée est tout à fait impuissante devant une tâche aussi complexe. Elles ne deviennent efficaces que lorsqu'elles se limitent à leur rôle et qu'elles collaborent entre elles pour remédier à leurs imperfections réciproques.

Prophylaxie animale. — Ainsi chez nos animaux, la vaccination ne devrait-elle pas à elle seule tarir la source de l'infection ? Nous verrons cependant combien elle se révèle impuissante et de quel secours peut lui être l'application des autres mesures prophylactiques.

La thérapeutique également, nous paraîtrait capable d'étouffer à elle seule la maladie. Mais nous pourrions bientôt juger de la nécessité de son association aux autres moyens de lutte, en constatant combien ses résultats sont aléatoires et en comprenant même le danger de son unique emploi.

On pourrait compter sur la pratique de l'isolement des animaux infectés. Mais cet isolement est bien difficile à obtenir, si l'on considère les nombreux troupeaux en liberté ou semi-liberté, et les élevages où l'absence de place ne permet pas de réaliser de telles prescriptions. De plus, il faut considérer les causes d'erreur dans les diverses méthodes de diagnostic, signalant les sujets infectés. Aussi ne peut-on pas non plus compter sur l'entière efficacité de ce procédé.

Il faut aussi avoir recours aux mesures d'hygiène générale. On pratiquera la surveillance de tous les animaux provenant de pays infectés ; il pourra même être procédé lors de ces changements de régions, à un diagnostic de séro-agglutination ou de réaction allergique permettant d'éliminer aussitôt les sujets susceptibles de propager la maladie.

Dans toute exploitation infectée, l'isolement devra être imposé à tout animal devant accoucher. La désinfection sera pratiquée lors de toutes les opérations obstétricales. Des mesures d'hygiène spéciales seront prises à l'égard du nouveau-né et de la mère. Le matériel servant à ces sujets ne devra en aucune façon être utilisé pour les autres animaux ; après

usage, il sera soigneusement désinfecté ou brûlé. Tous les produits souillés seront détruits.

Dans une région contaminée, on surveillera spécialement les sujets malades. On veillera en particulier à l'état de santé des animaux reproducteurs qui sont dans l'un et l'autre sexe capables de s'infecter et de disséminer la maladie.

Enfin les soins de propreté, la désinfection, l'aération, la bonne alimentation seront autant de facteurs qui contribueront à la prophylaxie.

Prophylaxie humaine. — Chez l'homme on ne négligera pas non plus l'association de tous ces moyens : vaccination, traitement, mesures d'hygiène qui formeront un secours précieux à la lourde tâche de prophylaxie animale.

Tout médecin, vétérinaire, bactériologiste, ou personne quelconque intervenant sur des sujets malades ou manipulant des produits dangereux prendra les précautions de désinfection nécessaires au cours de toutes les opérations et après celles-ci. On n'oubliera pas en effet que la transmission de la fièvre de Malte se fait aussi d'homme à homme, soit par contact direct ou indirect.

Prophylaxie commune. — Enfin en ce qui concerne les mesures communes à l'homme et aux animaux, mentionnons tout d'abord que le lait doit être bouilli quel que soit l'usage auquel on le destine. La pasteurisation basse donne toute sécurité quant à la

destruction des brucella dans le lait ; elle sera un facteur important dans la lutte contre la brucellose. Cette pasteurisation ne s'appliquera pas exclusivement au lait d'animaux infectés en apparence, à l'état latent, ou présentant des symptômes de maladie. Elle devra être pratiquée sans exception sur tous les laits provenant d'animaux vivant dans une exploitation ou même une région où sévit la brucellose. On ne tiendra pas compte des périodes de six semaines à 5 mois qui suivent l'avortement. Il faut se souvenir qu'un animal peut accoucher normalement et présenter des brucella dans son lait ; et que même un sujet ne manifestant aucun signe clinique apparent, peut très bien donner un lait contagieux.

Outre ces précautions à l'égard du lait, on veillera également à l'eau de boisson qui ne devra pas être recueillie dans un étang ou un emplacement d'eau susceptible d'être infecté par les souillures des animaux.

Dans le même ordre d'idées, on se rappellera que la contagion se produit aussi par les légumes qui ont pu recevoir des matières virulentes, soit par l'eau d'arrosage, soit directement par le contact des animaux malades ou de leurs produits d'excrétion. La consommation de légumes crus, dans une ferme où existe la brucellose, offre un danger pour la santé de l'homme et des animaux.

L'application de toutes ces mesures serait à coup sûr, presque suffisante pour arrêter la propagation

de la brucellose et entraîner consécutivement sa disparition à bref délai.

Mais nous n'ignorons pas les difficultés à surmonter.

MESURES SANITAIRES.

La police sanitaire, malgré quelques lacunes, vient un peu contribuer par ses bases légales, à l'organisation de la prophylaxie.

Son action est à la fois dans le domaine de la médecine humaine et dans celui de la médecine vétérinaire.

Le médecin inspecteur du département collabore avec le vétérinaire directeur des services sanitaires départementaux ; ils sont prévenus des cas de méli-tococcie chez l'homme et chez les caprins et ovins.

En médecine humaine la déclaration de la fièvre de Malte est obligatoire ; le médecin doit aviser la mairie et le service d'Hygiène de la Préfecture.

En médecine vétérinaire, seule la déclaration de la méli-tococcie ovine et caprine est obligatoire. Dès sa suspicion, le vétérinaire informe le Directeur des services vétérinaires du département, lequel fera confirmer le diagnostic par des épreuves de séro-agglutination. Après confirmation, le vétérinaire sanitaire est tenu d'informer le Maire et le Préfet de l'existence de la maladie. Ce dernier prend alors un arrêté de mise en surveillance : isolement, séquestration, recensement, marquage, etc. ; mais on autorise la conduite au pâturage et la vente seulement pour la boucherie

Le lait doit être utilisé seulement après l'ébullition duement constatée. Les avortons et enveloppes fœtales seront détruits. Les fumiers seront désinfectés et interdits pour la culture maraîchère. La transhumance est réglée par arrêté du Préfet.

La levée de l'arrêté a lieu après désinfection et un an après le dernier cas de maladie.

De telles prescriptions sanitaires auraient une action certaine dans la lutte contre la fièvre ondulante de l'homme et la mélitococcie ovine et caprine. Malheureusement la loi laisse dans l'ombre de nombreuses sources de contagion et tout particulièrement la brucellose bovine. Nous avons pu voir en effet que l'homme ne s'infecte pas uniquement auprès des ovins et des caprins ; mais, très souvent aussi, auprès de presque toutes nos espèces animales et surtout auprès des bovidés, par le contact et par le lait. La loi ne prévoit donc aucune mesure à ce sujet et laisse ainsi de nombreuses portes ouvertes à la contagion, rendant moins efficaces l'application de ses prescriptions sanitaires.

PRÉMUNITION

Immunité naturelle. — La question de l'immunité n'est pas sans importance dans le problème de la prophylaxie. Elle fut maintes fois constatée, surtout dans l'espèce bovine où les vaches avortent une, deux ou même trois fois, mais à une période de plus en plus rapprochée de la date de l'accouchement normal, jusqu'au jour où elles mènent à terme leur gestation. Il ne se manifeste plus aucun signe de maladie ; seules les agglutinines dans le sang permettent de reconnaître l'état d'infection.

Chez les ovins, Dubois et Sollier ont remarqué que les jeunes brebis nées de mères atteintes de mélitococcie, possédaient un certain degré d'immunité naturelle, les mettant à l'abri de la maladie.

Observant ces innombrables cas d'immunité, les auteurs ont été tentés d'établir artificiellement cet état immum pour protéger notre cheptel de l'invasion brucellique.

Vaccination préventive. — De nombreux vaccins furent successivement employés sans grands résultats.

Chez les bovidés, Giltner, Huddleson, Clark et Schlingman, auraient obtenu une immunité de deux ans, contre les infections expérimentales, avec un vaccin formé de *brucella abortus* provenant d'une souche non virulente.

Huri a fait des expériences d'immunisation de caprins et ovins par l'antivirus de Besredka, *per os* et *per rectum*, à des doses comprises entre 70 et 150 cmc. Ces essais ont abouti à montrer l'action vaccinale ; après 48 heures les sujets pouvaient alors résister à l'injection de doses massives de germes virulents. Jamais chez ces animaux qui furent surveillés pendant 3 mois, on n'observa la moindre variation de température, ni la moindre affection locale ou générale.

Mais tous ces résultats sont obtenus avec des vaccins vivants qui constituent une arme à double tranchant. Jamais jusqu'ici il n'a été possible de prémunir les animaux avec des germes tués.

Chez l'homme on a essayé la vaccination avec des germes tués. C'est en 1920 que Burnet a tenté cette vaccination sur le personnel de laboratoire de l'Institut Pasteur de Tunis et sur 300 personnes du quartier juif de cette ville. Les résultats furent concluants.

Dubois et Sollier ont repris cette méthode en employant un vaccin composé de 3 types de brucella, qu'ils injectent en trois fois à doses croissantes, tous les 8 jours. Ces essais eurent aussi plein succès. Aucun des 400 sujets qui furent vaccinés puis

exposés à la contagion, n'a contracté la maladie ; tandis que parmi d'autres personnes vivant dans les mêmes conditions, 8 ont contracté la fièvre de Malte.

Il semble que l'on obtienne chez l'homme une immunité suffisante contre l'infection naturelle ; il y aurait là un moyen supplémentaire de défense qu'il serait bon d'employer dans toutes les circonstances où la prophylaxie animale se révèle insuffisante. C'est ainsi que les hommes exposés par leur profession à contracter la maladie, ne pouvant toujours songer et ne pouvant parfois prendre les précautions d'hygiène nécessaires, trouveraient un moyen de prévention dans la vaccination.

TRAITEMENT

Aux moyens prophylactiques de lutte contre la brucellose, on peut ajouter les moyens thérapeutiques. Ceux-ci sont plus immédiats dans leurs résultats mais ne permettent pas cependant d'arrêter l'extension de la maladie. Nous verrons qu'ils agissent plutôt apparemment que réellement et qu'ils créent par là même des difficultés pour l'application des mesures prophylactiques. Mais ce qui est surtout recherché dans la thérapeutique, c'est le résultat économique.

Ainsi, ne pouvant éliminer tous les sujets atteints, on a recours aux procédés thérapeutiques qui éviteront les accidents graves, les complications et empêcheront une contagion trop facile par les grands malades.

TRAITEMENT LOCAL.

Les manifestations secondaires : plaies, suppurations, arthrites, etc., seront traitées par les médications appropriées, habituellement employées. Il est inutile que nous entrions dans les détails pour ces questions courantes.

Le traitement chirurgical sera quelquefois très

intéressant par ses résultats rapides : ponctions, injections, curetages, ablations, etc...

L'administration de calmants est indiquée dans tous les cas où il se produit une localisation nerveuse.

Chez l'homme, Huddleson aurait obtenu la guérison d'une brucellose intestinale par l'administration de violet de méthyle à la dose de 10 à 15 gr. par jour.

Enfin on tentera par l'emploi des antithermiques, d'atténuer les poussées fébriles.

TRAITEMENT GÉNÉRAL.

On luttera contre l'infection générale par divers procédés : la vaccinothérapie, la sérothérapie, la protéinothérapie, la chimiothérapie.

Vaccinothérapie. — La vaccination, dont nous avons dit quelques mots à propos de l'immunité, peut être aussi employée à titre curatif.

C'est ainsi que l'antivirus de Besredka employé par Huri en vaccination préventive, a donné chez l'homme, dans les mains de ce même auteur, à la dose de 100 cmc. par la bouche et de 200 cmc. par le rectum, des résultats thérapeutiques remarquables, autant sur l'affection générale, que sur les manifestations secondaires.

De son côté Dubois a tenté de vacciner des chèvres et surtout des brebis, atteintes de mélitococcie. Le vaccin employé était composé d'une émulsion en

sérum physiologique, de *brucella abortus* avirulente pour le cobaye et obtenue après culture de 3 jours sur gélose. Cette émulsion renfermait par centimètre cube, un milliard de germes ; elle fut injectée dans le conjonctif sous-cutané de la queue. Dubois obtint avec des injections de un centimètre cube, sur des sujets en gestation, la diminution du nombre des avortements, des cas de stérilité et des pertes d'agneaux. L'effet a été encore plus marqué sur les animaux vaccinés avant la fécondation.

Dans les complications pyogènes du cheval, Schoop conseille d'adjoindre au traitement local et chirurgical, la vaccinothérapie qui augmenterait d'une façon très appréciable, la rapidité de la guérison.

L'emploi des stock-vaccins ne semble pas avoir donné de résultats constants pas plus en thérapeutique humaine, qu'en thérapeutique vétérinaire.

Sérothérapie. — La sérothérapie n'est pas encore entrée dans la pratique vétérinaire. Elle a donné des résultats encourageants chez l'homme et serait certainement capable de fournir au même titre de bons effets chez nos animaux.

Certes, il se présentera toujours un très gros obstacle, c'est celui de la quantité de sérum nécessaire au traitement. Si l'organisme humain se contente de quelques centaines de centimètres cubes de sérum, nous ne pourrions trouver cet avantage quand il s'agira de traiter les grands animaux auxquels des quantités considérables de sérum seraient nécessaires.

Quoi qu'il en soit, nous devons pour l'instant, constater les heureux effets de cette pratique chez l'homme.

Les premières expériences ne furent guère concluantes ; elles furent tentées par Wright avec du sérum de chèvres immunisées. Puis divers auteurs ont repris ces expériences avec ce même sérum caprin ou avec du sérum de cheval vacciné.

Ed. Sergent et Lhéritier auraient obtenu des guérisons chez des mélitococciques chroniques, par trois injections de 50 cmc. de sérum de cheval immunisé. Les chevaux recevaient des injections d'endotoxine de *melitensis* et de *paramelitensis* tués par la chaleur. Les cas de mélitococcie aiguë se montrèrent absolument réfractaires à ce traitement.

On a aussi fait des essais avec du sérum fourni par des humains convalescents. Les cas sont encore trop peu nombreux pour qu'il soit permis de discuter de son efficacité.

Protéinothérapie. — Oddo aurait obtenu des résultats satisfaisants par l'emploi de l'autohémothérapie.

Des expériences furent faites dans le même sens en utilisant le sérum même de l'animal, son urine, et aussi sa propre lymphe. Les résultats sont discutés et dépendent des auteurs. Il y aurait évidemment une action de choc, dont on relève si souvent l'action bienfaisante dans les maladies générales. Sur ce principe d'autres résultats furent obtenus avec des injections de lait ou de produits peptonés.

Chimiothérapie. — On lutte le plus souvent contre l'infection par des injections d'antiseptiques ou produits bactéricides.

A. Bianchini a constaté *in vitro*, le pouvoir empêchant et l'action bactéricide du novarsénobenzol et du néosalvarsan à l'égard des brucella.

De leur côté, Graham et Thorps signalent l'action bactéricide de l'acriflavine sur *brucella abortus* ; mais seulement *in vitro*.

Hassko a vu, également *in vitro*, l'action du chlorométhylate de diamino acridine (gonacrine). Butler a réduit le nombre des accidents brucelliques par des injections de ce produit employé à 1 pour 100.

Chez les bovins, Le Neveu a essayé des injections de 100 cmc. d'électrargol à 1 pour 100, répétées 3 fois à trois semaines d'intervalle. Ce procédé a fait diminuer le nombre des avortements et a évité les accidents infectieux des nouveau-nés.

De nombreux produits, composés de métaux colloïdaux, de sels mercuriels, de dérivés acrimidiques, etc., ont été essayés à maintes reprises par des procédés divers et ont donné des résultats variables avec les auteurs.

Envisageant enfin les conditions de défense du milieu, on a tenté d'enrichir l'organisme en éléments calcium. Davesne signale des résultats intéressants, par l'administration, dès la fécondation, de sels de chaux (phosphates et carbonates).

CONCLUSIONS

De tous ces faits, de toutes ces études, il ressort ces idées générales : la pluralité des brucella, la diversité de leurs manifestations, la variation de leur virulence.

Tel type de brucella pathogène pour l'homme, la chèvre, le chien, etc., déterminera tels symptômes ; tel autre type plus pathogène déterminera tels autres symptômes et se comportera différemment vis-à-vis de ces mêmes espèces.

Il semble que l'on soit constamment en présence d'un même microbe dont les caractères pathogènes varient avec les passages successifs sur les diverses espèces animales. Une affinité acquise pour une espèce déterminée, sera modifiée par des passages sur d'autres espèces, créant ainsi par la fréquence des contagions, une mutation continuelle amenant cette pluralité des actions pathogènes.

A cela nous pouvons ajouter, pour une même espèce animale, des variations individuelles qui con-

tribuent aussi pour leur part aux modifications des caractères des *brucella*.

Notons d'autre part, qu'outre cette sensibilité individuelle il faut faire intervenir l'influence du milieu dans lequel vit l'animal. Par exemple, une exploitation infectée de brucellose verra bientôt toutes les espèces animales qui la composent, réagir aux antigènes brucelliques. Mais tandis que certains sujets acquièrent une immunité, d'autres manifesteront les symptômes de la maladie. Par contre des individus de même espèce, isolés resteront indemnes de toute infection. Nous nous trouvons alors en présence de trois types différents, dans une même espèce, qui réagiront différemment vis-à-vis de la brucellose et en dehors de leur individualité.

Devant tous ces facteurs d'espèce, d'individu, de milieu, contribuant aux variations continuelles des agents de la brucellose, nous sommes tenté d'entrevoir un jour proche où *brucella abortus* aura à l'égard de l'homme le même pouvoir pathogène que *brucella suis* et *brucella melitensis*, créant ainsi une affection plus redoutable et difficile à combattre.

Aussi devons-nous, dès à présent, entreprendre énergiquement la lutte, vu la gravité suffisamment inquiétante si l'on considère :

- 1^o le pouvoir pathogène des deux *brucella*, *suis* et *melitensis*, à l'égard de l'homme ;
- 2^o le pouvoir pathogène des trois *brucella* à l'égard de nombreuses espèces animales ;

— 3^o l'existence de l'affection chez tous les animaux ;

— 4^o la contamination facile des animaux à l'homme et réciproquement de l'homme aux animaux.

A ces raisons, nous n'osons ajouter celles des difficultés d'application de mesures prophylactiques rigoureuses, espérant qu'elles s'aplaniront de plus en plus, et n'auront bientôt plus à entrer en ligne de compte.

Mais pour l'instant nous nous trouvons en face de difficultés réelles, qu'il nous faut vaincre si nous ne voulons pas être vaincu par la brucellose dont l'existence se révèle de jour en jour plus marquée par ses terribles ravages.

Nous avons vu que c'est au vétérinaire qu'incombe le rôle d'organiser la lutte. C'est en effet sur la prophylaxie animale que repose tout le plan de défense contre la maladie. La prophylaxie humaine en sera un excellent complément, suppléant aux imperfections de la première méthode, elle viendra parfaire l'ensemble de ce vaste champ d'action.

Pour que ce rôle du vétérinaire soit efficace, il faut que son travail soit méthodique, bien conduit, dirigé, soutenu. C'est aux Services des Epizooties qu'il faut alors avoir aussi recours. Certes les lacunes de la police sanitaire nous font trouver quelques difficultés.

Mais ce manque de directive n'entraînera cependant pas l'inaction des gens compétents. Les Services des Epizooties guideront tout de même le praticien dans sa tâche bien ingrate.

Aussi pouvons-nous faire confiance aux vétérinaires qui, mieux placés que tous pour constater l'importance grandissante de la brucellose, sauront agir énergiquement pour enrayer l'extension de ce nouveau péril.

Vu : le Président de la thèse,
LEMIERRE.

Vu : le Doyen,
ROUSSY.

Vu et permis d'imprimer :
le Recteur de l'Académie de Paris,
S. CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

- ALESSANDRI (H.) et GONZALES (Ph.). — Infection humaine autochtone à brucella au Chili. *Société biologie de Santiago* in *C. R. Société biologie*, T. CX, 1932, p. 628.
- AMATUCCI MALARDO. — The identity of *B. abortus* with *B. melitensis*. *Journ. of trop. Med. a. Hyg.*, T. XXX, n° 2, p. 19, 15 janvier 1927.
- ATTINGER (E.). — Febris undulans Bang unter dem Bilde einer schweren infektiösen Myocarditis. *Schw. med. Woch.*, T. LXIII. n° 3, 16 janvier 1932.
- AUBLANT, DUBOIS, LISBONNE. — La recrudescence de la fièvre ondulante dans le midi de la France. Essai de prophylaxie. *Revue d'Hygiène*, T. XLVI, décembre 1924.
- BANG (O.). — Les brucelloses animales, *II^e Congrès internat. de Patho. comparée*, 14 octobre 1931.
- BANG (O.) et BENDIXEN (H.-C.). — Le bacille de Bang peut-il traverser la peau saine et celle-ci joue-t-elle un rôle important comme voie d'infection. *Medlemsblad for den danske Dyrlaege forening*, 1932, 15, 2.
- BARBIER (J.). — Les manifestations nerveuses de la fièvre de Malte. *Journal de méd. de Lyon*, n° 300, 5 juillet 1932.
- BASSET-SMITH. — Paramelitensis infection in man and animals. *Journ. of trop. Med. a. Hyg.*, 1^{er} mars 1921, p. 53.
- BASTAI et ROTTA. — Sul significato clinico e biologico delle reazioni allergiche e delle agglutinazioni antimelitensi negli individui normali et nei malati di febbre ondulante. *Policlinico*, année XXXV, 1928.

- BAXTER (J.-S.).— Undulant fever in Northern Ireland. *Brith. med. Journ.*, 16 janvier 1932, p. 97.
- BENNETTS et FILMER. — Note on the association of brucella abortus with suppurations in the horse. *The Australian veterinary Journ.* 1931, p. 74.
- BEIJERS. — Brucella Bang infectie bij het Pard. *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 1932, p. 1221.
- BIANCHINI. — Il comportamento delle Brucelle abortus e melitensis di fronte ad alcuni prodotti chemioterapici *in vitro*. *Nuova vet.*, oct. 1929.
- BIELING. — Untersuchungen über die Erreger des undulierenden Fieber. *Zeit. f. Hygiene*, novembre 1930, p. 728.
- BOOK et CARPENTIER. — B. abortus agglutinins in porcine blood. *Journ. of infect. diseases*. T. XLVI. Mai 1930, p. 425.
- BUCHLI. — Prévention de l'avortement contagieux des bovins avec des cultures vivantes et virulentes de bacilles de l'avortement. *Tijdschrift voor Diergen.* vu dans le *Bulle. de l'Institut Pasteur* du 15 juin 1928, p. 505.
- BURNET. — Sur les rapports du B. abortus et du micrococcus melitensis. *Acad. Scien.*, T. CLXXV, 30 octobre 1922, p. 790.
- BURNET, BRUN et BONAN. — Sur une ostéite suppurée à micrococcus melitensis chez un sujet convalescent de fièvre méditerranéenne. *Revue Tunisienne des Sciences Médicales*. T. XVIII, n° 4, avril 1924.
- BURNET et CONSEIL. — Présence du micrococcus melitensis dans le lait d'une femme nouvellement accouchée ; résistance du nourrisson à l'infection par le lait maternel. *Arch. Instit. Pasteur de Tunis*. T. XIV, n° 1, 1925, p. 121.
- CARRIEN et LAFENÈTRE. — Fromages frais et fièvre ondulante. *Le lait*. T. XII, sept.-oct. 1932, p. 779.
- CESARI. — Le rôle de Brucella melitensis variété abortus dans l'étiologie de la fièvre ondulante. *Bullet. de la Société de Patho. comparée*, 11 mars 1930.

- Prophylaxie de la fièvre méditerranéenne. *Revue gén. méd. vét.*, 15 janvier 1928.
- CONTÉ. — La fièvre ondulante maladie professionnelle vétérinaire. *Revue gén. Méd. vét.*, 15 juin 1930, p. 321.
- COTTON et BUCK. — Further researches on Bang's disease. *Journ. ass. vet. med. asso.*, mars 1932, p. 342.
- DASSONVILLÉ (Ch.) et RIVIÈRE (C.). — Présence à l'état pur d'un même microbe dans les tissus de trois avortons et dans ceux d'un poulain succombant à des arthrites du jeune âge. *Revue Gén. Méd. Vét.* 1^{er} mars 1913.
- DIBLE et POWNALH. — Brucella abortus dans le personnel des abattoirs. *The Journ. of. Hyg.* Vol. XXXII, 1932, p. 349.
- DONHAM (C. R.) et FITCH (C. P.). — Agglutination test in the diagnosis of infections abortion in cattle. *Journ. Inf. Dis.*, juillet et août 1932, p. 162.
- DOPTER et SACQUÉPÉE. — *Bactériologie*, 1931, p. 468, 4^e édition.
- DUBOIS (Ch.). — Mélitococcie ovine. *Rev. gen. Méd. Vét.*, oct. 1931.
- Spécificité des réactions allergiques mélitococciques. *Acad. Scien.*, 7 nov. 1932.
- DUBOIS (Ch.) et BRUNE (Ch.). — Diagnostic expérimental de l'avortement épizootique des bovidés par la recherche des réactions d'allergie. *C. R. Biol.* T. CXII, 1933, p. 1297.
- DUBOIS (Ch.) et SOLLIER. — Diagnostic de la fièvre ondulante, simplification de la technique de l'intradermo-réaction de Burnet. *C. R. Soc. Biol. de Paris*, 1932, p. 359.
- Essais de prémunition de la mélitococcie ovine. *Rev. gén. Méd. Vét.*, 15 mai 1932, p. 262.
- DUFF. — Brucella abortus in poll irland fistulous withers. *Veterinary record*, 1933. T. XIII, p. 39.
- DUNCAN. — The identification of Brucella abortus from human sources. *Trans. R. Soc. trop. Med. a. Hyg.* T. XXII, fasc. 3 nov. 1928, p. 269.

- EMMEL and HUDDLESON. — Brucellose de la pintade. *Journ. of the american veterinary medical Associat.*, août 1931.
- EVANS (A.). — Studies on brucella melitensis. *Bulletin of the U. S. Public Health Service*, 1925, n° 143.
- FAVILLI. — Sullà pathogenicità del B. de Bang per l'omo. *Bol. Ist. Sierol. Milanese*. T. VII, mars 1928, p. 161.
- FITCH, DELEZ and BOYD. — Brucella abortus dans les suppurations froides, les fistules etc. chez le cheval. *Journ. of the American Vet. Med. Assoc.*, janv. 1930. T. LXXVI, p. 17.
- FITCH, BISHOP and BOYD. — Report of further work on the relation of brucella abortus Bang to fistula and poll-evil of horses. *The Journ. of the Amer. Med. Vet. Assoc.*, 1932, T. 80, p. 69.
- FONTAINE et LÜTJE. — Beiträge zur Spezifizitätsfrage der Vrimplimenttildings Methode bei der Rotzkrankheit. *Zeit. für Veterinärk.*, 1919. T. XXI. p. 15.
- GILTNER, HUDDLESON, CLARK et SCHLINGMAN. — Résultats de l'emploi du vaccin d'Huddleson, dans la maladie de Bang. *Journ. Amer. Veter. med. assoc.*, mai 1929, p. 885.
- FREI. — Sur une enzootie d'avortement chez les truies avec transmission des bacilles de Bang à l'homme. *Schweizerische arch. f. Tierh.*, mars 1932, p. 120.
- GABRI. — Sul potere patogeno nell'uomo del bacillo di Bang. *Giornale di clinica medica*, déc. 1928.
- GRAHAM et THORPS. — Chimiothérapie de la maladie de Bang. *The Cornell veterinarian*, oct. 1930.
- GRANDI. — Sull'infezione brucellare nel cane. *La Nuova veterinaria*, 15 juillet 1933 et 15 août 1933.
- HASSKO. — *Berl. Tierär. Woch.*, n° 32. 7 août 1931.
- HERMANN. — Brucellose in Armenien, insbesondere bei Pferden, und Mischinfektion bei letzteren von Brucellose und

- Paratyphus abortus. *Deutsche Tierärztliche Wochensch.*, 1934, p. 68.
- HIERONYMI. — Die Brucella Bang-infektion des Pferdes und ihre Beziehung zu chirurgischen Leiden in der widerrist und genick gegend. *Deutsche Tierärz. Woch.*, 1932. T. 40, p. 593.
- HODOZY. — Affinité du tissu testiculaire pour l'action pathogène du Bacille de Bang. *Bull. Inst. Pasteur*, 15 nov. 1928, p. 956.
- HUDDLESON and JOHNSON. — The significance of Brucella agglutinins in the blood of veterinarians. *Journal of the Amer. Vet. med. Associa.*, 1930, p. 1905.
- HULTEN. — Banginfektion hos häst. *Svensk Veterinär Tidskrift*, 1931, p. 25.
- Un cas de contamination du bœuf au cheval par brucella abortus. *Svensk Veter. Tidsk.* 1932, T. 3, p. 117.
- IESINA. — Durch Bangsche Bagillen verursachte widerrist fisteln bei Pferden. *Allatorwci Lapok*, 1933, T. 56, p. 320.
- ILNAY. — Brucellose du porc. *The Cornell Veterinarian*. J. 1933.
- JOHANSSON. — Febris undulans beim Pferd. *Svensk Veter. Tidskrift* 1933, T. XXXVIII, p. 283.
- JAMES et GRAHAM. — Sur la brucellose porcine. *Journal of the Amer. Vet. med. associat.* déc. 1930.
- JORDAN and Mc BROOM. — La brucellose Bovine dans la zone du Canal de Panama. *Journ. of the Amer. Vet. med. assoc.* sept. 1932.
- KHALED. — A comparative study of bovine abortion and undut fever from the bacteriological point of view. *Journ. of Hyg.* T. XX. Déc. 1921., p. 319.
- KRISTENSEN. — Recherches sur le rôle de B. Bang comme agent pathogène de l'homme. *Zentral. f. Bakt., Parasitenkunde n. Infektionskrankheiten. Orig. Bd.* 108, H. 1-6, Juille 1928 p. 89.
- LAFENÊTRE. — *Revue générale de Méd. Vétérin.* T. XLIII.

- LANFRANCHI et PACCHIONI. — Contributo sperimentale alla infezione da *Brucella abortus* negli equini e negli ovini. *La Nuova Veterinaria*, 1934, XII, p. 165.
- LEAVELL, PASTON, AMOSS. — Traitement de la brucellose intestinale de l'homme. *Journ. of the Americ. et Med. Associat.* sept. 1930.
- LEDoux (E.). — La fièvre ondulante d'origine bovine. *Journal de Médecine de Lyon*, T. XIII n° 292, 5 mars 1932.
- LEGEZYNSKI. — Deux cas d'infection humaine par le B. de l'avortement épizootique de la vache, *Soc. Biol. T. XCIX* ; 1928.
- LEIPERT. — Ueber eien Fall von Stutenabortus, hervorgerufen durch *corynebacterium abortus* Bang, *Münchener Tierärztliche Woch.*, 1932 p. 453.
- LISBONNE (M.). — Sur l'influence pratique de la mélitococcie. Le mouvement sanitaire, 31 août 1931.
- MACKENZIE DUFF. — *Brucella abortus* in the horse *Journ. The of comparative Pathology and Therapeutics*, 1933, T. XLVI, p. 42.
- MAGALLON. — La fièvre ondulante d'origine bovine en Isère, thèse de doctorat de Médecine vétérinaire, Lyon 1932.
- MAGNUSSON. — Bursister med. Bang infektioner hos hast. *Scandinavian Veterin. Tidsskrift*, 1932. T. XXII, p. 95.
- Bursistiden mit brucella infection beim Pferde. *Münchener Tierärz. Wochen.* 1933, n° 40.
- MAKKAWEJSKI et KARKADINOWSKAJA. — Sur la réceptivité du chat à l'égard de *brucella melitensis* et *brucella abortus*. *Deutsche Tierärztliche Woch.*, 1932, n° 15, p. 229.
- MAKKAWEJSKI et KARKADINOWSKAJA. — Sur l'infection du cobaye et du lapin par *brucella melitensis* et *brucella abortus* par voie cutanée. *Deut. Tierärz. Woch.*, 1930, n° 33.
- MARCIS. — Affections des organes génito-urinaires mâles déterminées par le bacille de Bang. *Anal. Bull. Pasteur*, n° 21, 15 nov. 1928, p. 956.

- MARSHALL et JARED. — Bacteriostatic action of dyes on the organisms of undulant fever. — *Proc. Soc. Exp. Biol. a. Med.*, T. XXVII, mars 1930, p. 525.
- MATERNOWSKA. — Nouvelle méthode de coloration de brucella abortus. *Zentralblatt für Baktenalgie*, 1930. T. CXVI, p. 422.
- MAZET. — Fièvres ondulantes et ultravirus. *Revue de la tuberculose*, T. I, avril 1933, p. 390.
- MAZÉ et CÉZARI. — La destruction du Bacillus abortus dans le lait et le fromage par la fermentation lactique. *Soc. Biol.*, T. CVIII, 1931, p. 630.
- MENZANI (R.). Su di un caso di febbre ondulante trasmessa dal cane all' uomo. *La Nuova veter.*, 15 oct. 1932, p. 385.
- MESSIERI. — Studio sperimentale sull'infezione da germi del genere Brucella nella spejie canina. *La Nuova veter.*, 1926, p. 317.
- MEYER (K. F.) et ZOBEL (C. E.). — Metabolism studies on the brucella group. *Journ. Inf. Dis.* T. LI, juillet-août 1932, p. 72.
- MORALES-OTERO. — The Porto-Rico. *Journal of public Health and Tropical Medecine* T. VI, sept. 1930.
- Further attempts at experimental infection of man with a bovine strain of brucella abortus. *The Journ. of Infec. Disea.*, 1933. T. LII p. 54.
- NETTER. — Sur la fièvre ondulante d'origine bovine. *Rap. à l'Acad. de Médecine*, 24 février 1931.
- NUTT (Mc.) et MURRAY. — Bacterium abortum (Bang) isolated from the fetus of an aborting mare. *The Jour. of the Americ. Veterin. Med. Associa.* 1924, T. 65, p. 215.
- ODDO. — Note sur le traitement de la fièvre de Malte par l'auto-hémothérapie. *Marseille Médic.*, 25 oct 1925. p. 1700.
- OSBORN. — Spontaneous infection by « Brucella abortus » in the bull. *Jour. A. Veter. Med. Assoc.* vol. LXXXI, juillet 1932.

- PALMER et BAKER. — Corrélation entre l'épreuve d'agglutination lente ou rapide pour l'avortement de Bang du bétail. *Jour. Am. Veter. med. assoc.* T. LXXX, n° 5, juil. 1929, p. 87.
- PANISSET et DELBÉ. — Le bacille de Bang, brucella abortus, agent pyogène chez le cheval. *Revue gén. Méd. Vét.*, 1932, p. 670.
- FRANCESCO PEPEU. — Ueber das undulierende Fieber. *Münchener Medizinische Wochenschrift*. T. LXXIX, n° 16, 15 avril 1932.
- PLANZ (J. F.) et HUDDLESON (F. F.). — Brucella infection in a dog. *Journ. of the Amer. Vet. Med. Associ.* T. LXXIX, août 1931, p. 251.
- PLASTRIDGE et Mc ALPINE. — Brucella abortus of bovine, porcine and equine origin. *Journ. of infec. Diseas.*, 1931. T. XLIX, p. 127.
- POELMA, EVERSON, BRÜCKNER et PICKENS. — A study of the brucella abortus agglutination titres of the various species of from animals in Maryland. *The Carnell Vétér.*, 1933. T. XXIII. p. 345.
- PONTICACCIA. — Fièvre à Bacille de Bang chez l'homme. *Giornale di clinica medica*, 30 avril 1925.
- RAMOND (L.). — Fièvre de Malte. *Presse Médic.*, n° 23, mars 1932, p. 443.
- REBOULLEAU, PLACIDI et VERGE. — Sur la brucellose du porc en France. *Bulletin Société vétérinaire pratique*, 1931, p. 194.
- RINJARD. — Fièvre ondulante et maladie de Bang. *1^{er} Congrès internat. de microbiologie*, 1930.
- RINJARD et HILGER. — La maladie de Bang chez les équidés. Localisations pyogènes. *Bull. de l'Acad. vétér.*, 1928, p. 272.
- ROGER (H.). — La neuro-mélitococcie. *Marseille Médical*. Déc. 1931, p. 693.

- ROSSI. — La brucellose des équidés. *Revue gén. de Méd. vétér.*, 1934. T. XLII, p. 65.
- ROSSI et SAUNIE. — Sensibilité de la peau du cheval vis-à-vis des antigènes brucelliques. *C. R. de la Soc. de Biol.*, 1934. T. CXV, p. 37.
- Diagnostic de la brucellose des équidés par l'intradermo-réaction. *C. R. Soc. Biol.*, 1934. T. CXV, p. 134.
- SACHWEH. — Infectiöses abortus der Stuten. *Tierärztliche Rundschau*, 1919, p. 218.
- SCHOOP. — Bangbakterien-infektion bei Widerristfistel und Genickbende des Pferdes. *Deut. Tier. Woch.*, 1932, p. 520.
- SCHWARTZ. — Présence de bactéries de Bang dans le lait. — *Zeitschr. f. Fleisch. Milch. Hyg.*, T. XXXIX, février 1929, p. 10.
- SEDDON. — Brucellose équine. *The Australian Veter. Journ.* juin 1932.
- SEREN. — Le Brucellosi umane di laboratorio ed attuali criteri egiologici differenziali. Descrizione di una infezione umana di probabile provenienza equina. *La Nuova veterinaria*, 1933, T. XI, p. 98.
- SVEN. — Febris undulans hos häst. *Svensk Veterin. Tidsk.*, 1933. T. XXXVIII, p. 283.
- TANON (L.), MARTEL et CHRÉTIEN. — La valeur de l'agglutination du micrococcus melitensis par le sérum sanguin, en particulier chez les chèvres. *Revue de Med. et d'hyg. tropic.* 1913, p. 137.
- TAYLOR, LISBONNE et ROMAN. — Recherches sur l'identification des brucella isolées en France par l'action bactériostatique des colorants et la production d'H²S ». *An. de l'Inst. Pasteur*, vol. XLIX, 1932.
- THOMSEN (A.). — Correlation of occupation with serologic reaction for B. abortus. *Jour. inf. dis.* mai 1931.
- THOMSEN. — Brucella Infektioner hos Hunder. *Melemsblad f. d. Danske Dyrlægeforening*, 1932, T. XV, n° 22.

- TRAUM, HENRY et HARING. — Methods for the isolation of *Brucella abortus*. *Hilgardia, California*, 1932, n° 6, p. 355.
- TURCU et MORARIU. — Recherches dans un foyer endémique d'avortements suivis d'infections consécutives de fièvre ondulante. *C. R. Soc. Biol. de Cluj*, 2 juin 1932.
- URBAIN (A.) et GORET (P.). — Action des sels rares sur le développement *in vitro* de *brucella abortus* Bang. *C. R. des Sciences de la Société de Biologie*, Séance du 7 janvier 1933. T. CXII, p. 36.
- VALLA. — Sur la réceptivité du chat à *brucella abortus bovis*. *La Nuova veterinaria*, nov. 1933.
- VAN DER HOEDEN. — Brucellose équine en Hollande. *Congrès Inf. de patho. Comp.*, 1931, t. II, p. 274.
- Verdere Onderzoekingen over *Brucella* Infesties bij Paarden. *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 1931, T. 58, p. 1321.
- Relations entre *brucella abortus* et les hygroma des bovidés. *Tijdsch. voor Diergen.* 1932, T. 59, p. 385.
- Over spontane en experimenteele *brucella*-infectie bij den Hond. *Tidjs voor Diergen*, 1932. T. 59, p. 1396 et 1446.
- *Brucella*-Bang-infektionen beim Pferde. *Teil für Inf. der Haustiere*, 1932. T. 42, p. 1.
- De abortusbacterie van het rund (*Brucella* Bang) ziektevervkker bij het Paard. *Tijd. voor Diergen.*, 1930. Bd. 57, n° 1, p. 15-36.
- Pathogenesis of brucellosis Bang. *Un Journal of comparative patho. and therap.*, 1933. T. XLVI, p. 232.
- De pathogenese van Brucellosis Bang. *Tijdschrift voor Diergen.*, 1933, p. 1025.
- VAN SACEGHEM. — L'avortement épizootique des bovidés propagé par le chien. *C. R. Soc. biologie*, 1927. T. CIV, p. 148.

- VIGNE (H.). — Les brucella en pathologie obstétricale humaine. *Presse Médicale*, 21 sept. 1929.
- VIOLLE. — Des possibilités de transmission de la fièvre ondulante par les oiseaux. *Bull. Acad. Med.*, 10 fév. 1931.
- VIVIANI. — A propos du pouvoir pathogène de B. abortus Bang pour l'homme. *Bolichinico*. T. XXXII, p. 6, fév. 1925.
- WAGENER. — Influence de l'alimentation dans la stérilité et l'avortement contagieux. *Rev. Méd. Vétér.*, août 1934, p. 892.
- WICHELS. — Ueber die Durseuchung der Bevoelkerung mit Bang Bazillen. *Zentralblatt für innere Med.*, 1932, 2 janvier. t. LIII, n° 1.
- ZAMMIT et DEBONNO. — Immunisation of the Maltese goat by mean of cutaneous vaccination. *Lancet*, 21 juin 1930, p. 1343.
- ZANZUCCHI. — Mélitococcie de la vache. *Boll. sez. it Soc. int. de Biologica*, juin 1929.
- ZOBELL (C. F.) et ZOBELL (MARGARET). — Metabolism studies on the Brucella group. Viability in aqueous solutions. *Journal, infect. Disca.*, 1932, n° 50, p. 538.
-

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Avant-propos.....	1
Introduction.....	3
Définition.....	5
Historique.....	6
Epidémiologie.....	12
Espèces affectées (leurs brucella, leurs lésions).....	15
Equidés.....	15
Bovidés.....	17
Caprins-ovins.....	20
Porcins.....	21
Chien.....	22
Chat.....	24
Rongeurs.....	25
Oiseaux.....	25
Homme.....	27
Bactériologie.....	30
Symptomatologie.....	36
Diagnostic.....	49
Sur le vivant.....	49
Sur le cadavre.....	60
Etiologie.....	62
Prophylaxie.....	68
Infections spontanées.....	68
Mesures prophylactiques.....	71
Mesures sanitaires.....	75
Prémunition.....	77
Traitement.....	80
Conclusions.....	85
Bibliographie.....	89

1071. — Imp. de la Fac. de Méd., Jouvé et Cie, 15, rue Racine, Paris. — 12-34.
